SUSANA DE AZEREDO

EXPRESSÕES ANUNCIADORAS DE PARÁFRASE EM MANUAIS ACADÊMICOS DE QUÍMICA: UM ESTUDO BASEADO EM *CORPUS*

PORTO ALEGRE
2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE LETRAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS
ÁREA: TEORIAS DO TEXTO E DO DISCURSO
LINHA DE PESQUISA: LEXICOGRAFIA E TERMINOLOGIA: RELAÇÕES TEXTUAIS

EXPRESSÕES ANUNCIADORAS DE PARÁFRASE EM MANUAIS ACADÊMICOS DE QUÍMICA: UM ESTUDO BASEADO EM *CORPUS*

SUSANA DE AZEREDO

ORIENTADORA: PROFª. DRª. MARIA JOSÉ B. FINATTO

Dissertação de Mestrado em Teorias do Texto e do Discurso, apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

PORTO ALEGRE
2007

AGRADECIMENTOS

Durante esses dois anos, muitas pessoas foram importantes para que eu pudesse concluir esta caminhada.
Mas, antes de agradecer a essas pessoas, gostaria de agradecer ao CNPq. Primeiro, pela bolsa concedida durante o mestrado, que me permitiu dedicação exclusiva a este trabalho. Segundo, e principalmente, pela bolsa de Iniciação Científica durante a graduação. Foi com ela que pude descobrir a tarefa apaixonante de fazer pesquisa científica séria, o que alimentou meu desejo de prosseguir durante o mestrado e que me fez chegar até aqui.

Agradeço especialmente:

À minha orientadora, Profª. Maria José B. Finatto, que, desde a Iniciação Científica, me guiou pela mão por um caminho firme e seguro em todos os momentos. Por me ensinar e, além disso, me fazer gostar da pesquisa científica e, principalmente, por me permitir seguir pelos caminhos de que eu gostava. Por me ensinar que pesquisa científica não é algo frio e impessoal, mas que é algo que tem que tocar o coração. Pela amizade sempre constante e pelo exemplo de honestidade e humildade em tudo o que faz. Obrigada.

Ao Del Pino, querido, meu orientador eterno. Por me dar a oportunidade de trabalhar na Área de Educação Química, um lugar tão especial e do qual me lembrarei para sempre. Por me passar um pouquinho de todo o seu conhecimento. Por me mostrar que o verdadeiro valor está em ser simples e humilde. Por ser alegre, descontraído e, ao mesmo tempo, firme, quando necessário.

Aos meus pais, que me abriram todas as portas e me proporcionaram todas as oportunidades sadias para que eu pudesse chegar até aqui, que me guiaram e permitiram que eu seguisse meu caminho, que me deram todas as orientações seguras para que eu pudesse fazer as escolhas certas. Ao meu pai, que me ajudou a ver a necessidade de desenvolver sabedoria prática. À minha mãe, que me ajudou a ver a praticidade e a alegria constantes da vida. Obrigada.

Ao meu esposo querido, Mário, que faz toda a diferença na minha vida. Pelo amor incondicional, por estar ao meu lado sempre, por se interessar e reconhecer meu trabalho e por me incentivar a continuar sempre.

À Salete Cechin que tornou possível o *corpus* alinhado deste trabalho; tarefa árdua. Obrigada Salete.

À Edna e ao Elisandro, pelas longas conversas sobre Expressões Anunciadoras de Paráfrase. Por me terem proporcionado a alegria de ver uma continuação do trabalho sobre EAP. À Edna, principalmente, por ter me ajudado com alguns cálculos estatísticos.

À querida Profª. Anna Maria Becker Maciel, que me ensinou tanto sobre Lingüística de *Corpus*. Por me emprestar os livros de que precisei, por trocar idéias sobre os trabalhos durante o mestrado.

A todos os professores do Pós-Graduação, que repartiram comigo um pouquinho do seu conhecimento e que contribuíram para o meu crescimento.

Enfim, agradeço a todos aqueles que estiveram perto de mim durante esses dois anos e que, de alguma forma, contribuíram para que eu pudesse realizar este trabalho. Muito obrigada.

RESUMO

Este trabalho trata da presença e do uso de expressões anunciadoras de paráfrase (EAP) em manuais acadêmicos de Química. Seu objetivo é gerar subsídios que permitam identificar causas de dificuldades de compreensão desse tipo de texto e, também, mensurar o papel da EAP nessa problemática. O trabalho descreve, em um primeiro momento, a incidência e a distribuição de EAP em um *corpus* composto por dois manuais acadêmicos traduzidos de Química Geral (ATKINS, 1998 e MAHAN, 1987). Depois, são descritas algumas das condições de tradução de EAP, através de um contraponto entre texto original (inglês) e texto traduzido (português). Outro objetivo desta investigação é contrastar manuais de Química e outros gêneros textuais, via observação da presença de EAP a fim de avaliar o quanto a presença de EAP pode caracterizar um gênero textual. Nesse sentido, são examinados outros cinco *corpora*, os quais são compostos de: 1) manual de Química originalmente escrito em português; 2) *papers* de Química; 3) textos de popularização sobre Química; 4) *papers* de Informática; e 5) textos de linguagem geral. O trabalho reúne referenciais teóricos de Terminologia, de Lingüística Textual, de Tradução, de Estudos de Gênero Textual e de Lingüística de *Corpus*. Os resultados do trabalho mostram a presença de três EAP nos manuais de Química (*OU SEJA, ISTO É* e *EM OUTRAS PALAVRAS).* A observação dos seus usos mostrou que a EAP tem um caráter poliédrico, não é um traço de identidade exclusivo do manual acadêmico de Química Geral e, em alguns casos, está relacionada com problemas de coesão e de coerência desses textos. Não é objetivo deste trabalho fazer um estudo exaustivo da linguagem e do texto de Química, mas, sim, apontar um caminho que auxilie a entender melhor as dificuldades de compreensão de leitura de um material tão amplamente usado por alunos de Química nas universidades.

ABSTRACT

This thesis deals with the presence and the use of EAP (Expressões Anunciadoras de Paráfrase, paraphrase introducing expressions) in Chemistry academic manuals. The aim is to provide support to identify factors that contribute to comprehension difficulties of this kind of text, and to measure the role of EAP in such a problem. First, this research describes the frequency and distribution of EAP in a corpus formed by two General Chemistry academic manuals translated into Portuguese (ATKINS, 1998 and MAHAN, 1987). Afterwards, the translation of EAP is discussed by comparing the original text in English to the translated text in Portuguese. This research also compares Chemistry manuals to other textual genres by analyzing the presence of EAP aiming to evaluate how much the presence of EAP characterizes a textual genre. With such an objective, five other corpora are observed. These corpora comprise: 1) a Chemistry manual originally written in Portuguese; 2) academic papers in Chemistry; 3) texts of scientific diffusion in Chemistry; 4) academic papers in Computer Sciences, and 5) general language texts. This study comprises theoretical background of Terminology, Textual Linguistics, Translation, Textual Genre and Corpus Linguistics Studies. The results show the presence of three Portuguese EAP in Chemistry manuals: *OU SEJA*, *ISTO É* and *EM OUTRAS PALAVRAS*. The analysis of the use of EAP showed that they have a polyhedral character which is not exclusive to General Chemistry academic manuals and, in some cases, it is related to textual cohesion and coherence issues. The aim is not to carry out an exhaustive study of Chemistry language and text, but to provide a means of gaining a better understanding of reading comprehension difficulties of a didactical material largely used by academic students of Chemistry.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

	Página
Desenho 1: Representação do movimento de EAP	82
Desenho 2: Representação da heterogeneidade do manual acadêmico de Química	88
Quadro I: Dimensão do *Corpus* em português	104
Quadro II: Dimensão do *Corpus* em inglês	104
Quadro III: *Corpora* de Contraste (CC) e suas Dimensões	108
Quadro IV: EAP no *corpus* de estudo em português: Freqüência absoluta	117
Quadro IVa: EAP no *corpus* de estudo em português: Freqüência relativa	118
Quadro V: EAP no manual A: Freqüência absoluta e freqüência relativa	119
Quadro VI: EAP no manual B: Freqüência absoluta e freqüência relativa	119
Quadro VII: EAP no *corpus* de estudo (manual A + B)	120
Quadro VIII: Total Bruto de cada EAP no *corpus* de estudo	120
Quadro IX: Probabilidade de Ocorrência das EAP encontradas no manual A	121
Quadro X: Probabilidade de Ocorrência das EAP encontradas no manual B	121
Quadro XI: Freqüência esperada das EAP encontradas no manual A	121
Quadro XII: Freqüência esperada das EAP encontradas no manual B	121
Quadro XIII: Cálculo Desvio no manual A	122
Quadro XIV: Cálculo Desvio no manual B	122
Gráfico 1: Freqüência Absoluta. Quantidade de EAP por temas estudados. *Corpus* de estudo	123
Quadro XV: *Ranking* das EAP por tema com base no Total Bruto	123
Quadro XVI: Total de *tokens* por capítulo nos manuais A e B	124

Gráfico 2: Freqüência Relativa. Quantidade de EAP por tema estudado. Total por dez mil 124

Quadro XVII: *Ranking* de EAP por tema com base no Total por dez mil 125

Esquema 1: Contextos que representam dificuldade de compreensão 127

Esquema 2: Correspondências das EAP no *corpus* de estudo alinhado: Manual A 127

Quadro XVIII - Quantidade de EAP – Freqüência absoluta Texto traduzido x texto original: Manual A 128

Esquema 3: Correspondências das EAP no *corpus* de estudo alinhado: Manual B 130

Quadro XIX - Quantidade de EAP. Texto traduzido x texto original: Manual B 131

Quadro XX: *Corpora* de contraste 133

Quadro XXI: Quantidade de EAP. *Corpus* de estudo em português x CC1 134

Quadro XXII: Quantidade de EAP: *Corpus* de estudo em Português x CC2 136

Quadro XXIII: Comparação quantidade EAP. *Corpus* de estudo em Português x CC3 138

Quadro XXIV: Quantidade de EAP**:** *Corpus* de estudo em Português x CC4 140

Quadro XXV: Quantidade de EAP: Manual A e B x CC4 141

Quadro XXVI: Quantidade de EAP**.** CC2 x CC4 142

Quadro XXVII: Comparação quantidade EAP *Corpus* de estudo X CC5 144

Quadro XXVIII: Comparação quantidade EAP**.** EAP nos *Corpora* de Contraste 145

Quadro XXIX: EAP no *corpus* de estudo (manual A + B) 148

Quadro XXX: Texto traduzido x texto original: MANUAL A + B 149

Quadro-síntese: Quantidades de EAP I. *Corpus* de estudo x *Corpora* de contraste 153

Quadro XXXI: *Corpus* de estudo x *Corpora* de contraste 153

Quadro XXXII: *Ranking* dos *corpora* 154

Quadro XXXIII: Número de ocorrência de *SO – corpus* de estudo 160

Desenho 3: Número de EAP entre manual acadêmico de Química originalmente escrito em português e manual acadêmico de Química traduzido 179

Desenho 4: Número de EAP entre manual acadêmico de Química traduzido e seu texto original 179

Quadro XXXIV: Equipe de tradução do Manual A 185

Quadro XXXV: Equipe de tradução do Manual B 186

LISTA DE ABREVIATURAS

AEQ – Área de Educação Química

CC – *Corpus* de Contraste

EAP – Expressões Anunciadoras de Paráfrase

EI – Equilíbrio Iônico

EN – Língua Inglesa

EQ – Equilíbrio Químico

FQ – Físico-Química

IC – Iniciação Científica

L1 – Língua do texto original

L2 – Língua do texto traduzido

LdC – Lingüística de *Corpus*

LQ – Ligação Química

Manual A – Manual Atkins – Texto Traduzido

Manual $A_{(To)}$ – Manual A – Texto Original

Manual B – Manual Mahan – Texto Traduzido

Manual $B_{(To)}$ – Manual B – Texto Original

PT – Língua Portuguesa

QG – Química Geral

QN – Revista Química Nova

TCT – Teoria Comunicativa da Terminologia

TGT – Teoria Geral da Terminologia

TR - Termodinâmica

TST – Teoria Semiótica do Texto

SUMÁRIO

Página

AGRADECIMENTOS **3**
RESUMO **5**
ABSTRACT **6**
LISTA DE QUADROS E TABELAS **7**
LISTA DE ABREVIATURAS **9**

INTRODUÇÃO **13**
Antecedentes 13
A pesquisa de Iniciação Científica 14
Problema de pesquisa 18
Objetivos 20
Questões de pesquisa e hipóteses 21
Encaminhamento do trabalho 22

1. REVISÃO DA LITERATURA **24**
1.1 Lingüística Textual 25
1.1.1 Lingüística textual: o que é texto? 26
1.1.2 Lingüística do Texto Especializado 30
1.2 O texto técnico-científico 33
1.2.1 O texto técnico 35

1.2.2 O texto científico 38
1.3 O texto didático 40
1.3.1 O texto didático como um macrogênero textual. 40
1.3.2 Do texto didático de ciências ao texto de Química 46
1.3.3 O manual didático para o nível superior: algumas características 49
1.4 O texto traduzido e algumas reflexões 56
1.4.1 Tradução: Processo e Produto 58
1.4.2 Tradução técnico-científica 61
1.5 A Terminologia como área de conhecimento 62
1.5.1 Novas perspectivas terminológicas 66
1.5.2 A Perspectiva textualista da Terminologia 69
1.6 Lingüística de *Corpus* 70
1.6.1 Breve introdução à Lingüística de *Corpus* 71
1.6.2 Lingüística de *Corpus*, Terminologia e Tradução 74
1.6.3 Lingüística de *Corpus* e ferramentas para reconhecimento da linguagem 78
1.7 Os reformuladores textuais 80

2. POSICIONAMENTO DO TRABALHO 85

3. DOS OBJETOS DE ANÁLISE E DA SUA SELEÇÃO 98
3.1 Nosso objeto de estudo 98
3.2 Delimitação do *corpus* de estudo 101
3.3 Dos objetos para contraste 106

4. METODOLOGIA 110
4.1 Introdução 110
4.2 Escolha do objeto e foco da pesquisa 110
4.3 Procedimentos para coleta e observação dos dados: *corpus* de estudo 111
4.4 Procedimentos para coleta e observação dos dados: *corpora* de contraste 116

5. DESCRIÇÃO DOS DADOS 118
5.1 Primeira etapa: *corpus* de estudo 118

5.1.1 Descrição das EAP do texto em português 118
5.1.2 Descrição das EAP: L1 x L2 128
5.2 Segunda etapa: *corpus* de estudo x *corpora* de contraste 134

6. SÍNTESE DESCRITIVA 148
6.1 Primeira etapa: Regularidades e especificidades 148
6.2 Segunda etapa: Regularidades e especificidades 153

7. DISCUSSÃO 158
7.1 Retomada das questões de pesquisa 174
7.2 Retomada das hipóteses 176

CONCLUSÕES 178
PERSPECTIVAS FUTURAS 183
CONSIDERAÇÕES FINAIS 186

REFERÊNCIAS 189

ANEXO I – Amostra 194
ANEXO II – CD-ROM

INTRODUÇÃO

Antecedentes

Este trabalho tem origem na minha experiência como bolsista de Iniciação Científica (IC) do CNPq, no Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), durante os anos de 2003 até 2005. Nesse período, participei de uma pesquisa integrada que envolveu o projeto TextQuim[1], do Instituto de Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e a Área de Educação Química[2], doravante AEQ, do Instituto de Química da mesma universidade. Essa pesquisa, iniciada em 2001, intitulava-se *Análise conceitual e lingüística de manuais didáticos de Química utilizados na formação inicial de professores: representações do conhecimento químico.* Congregou pesquisadores de Terminologia/Lingüística Aplicada, de Educação Química e alunos bolsistas de Química e Letras com o objetivo de traçar um perfil da linguagem utilizada em textos de Química.

Antes de iniciar como bolsista de Iniciação Científica nessa pesquisa, já tinha uma curiosidade em relação aos textos didáticos de Química. Durante a graduação, no curso de Bacharelado em Letras (habilitação: tradutor), enquanto aluna das disciplinas de *Teoria do Texto* e *Sintaxe do Texto*, nossas aulas propunham um estudo do texto, principalmente o científico, e objetivavam fazer os alunos quererem entender o que fazia com que um texto fosse considerado um bom texto. A partir daí, fui percebendo o texto como um jogo de quebra-cabeças. Se todas as peças estivessem bem "encaixadas", poder-se-ia ter uma boa compreensão do texto. E, nesse "encaixe", retomadas e reiterações, conforme percebia, desempenhavam um papel importante.

---

[1] Informações sobre o projeto TextQuim podem ser encontradas no *site*: www.textquim.ufrgs.br
[2] Mais informações sobre a Área de Educação Química podem ser encontradas no site: www.iq.ufrgs.br/aeq

Nas aulas, muitos dos textos utilizados eram da área da Química, alguns artigos acadêmicos e outros textos didáticos traduzidos do inglês para o português — todos utilizados no curso de Química oferecido na própria universidade em que eu estava. Comecei a perceber que esses materiais tinham características próprias e que estabeleciam uma maneira de dizer peculiar dentro daquela área de conhecimento, independente de essa maneira contribuir em maior ou menor grau para a compreensão do que era lido.

Além da experiência como aluna, o interesse por querer aprofundar a pesquisa com textos de Química aumentou pelo fato de ter, em minha família, um estudante universitário de Química, consumidor de textos didáticos dessa área, os quais, conforme relatava, eram bastante dispendiosos: manuais didáticos de Química para ensino superior. Não eram raras as dúvidas de meu primo sobre estruturas frasais utilizadas nos livros que comprava. A leitura dos textos, muitas vezes, parecia ser uma leitura truncada, exigindo várias leituras de uma mesma sentença para que ele conseguisse entender uma determinada idéia. Assim, ao testemunhar a dificuldade de compreensão do conhecimento frente ao investimento financeiro com os livros, surgiu uma inquietação e uma curiosidade. Passei a querer entender o que ocorria nesse tipo de texto e que os tornava um pouco "duros" de ler.

Nessas condições, em 2003, ofereci-me como bolsista voluntária no projeto *Análise conceitual e lingüística de manuais didáticos de Química utilizados na formação inicial de professores: representações do conhecimento químico.*

A pesquisa de Iniciação Científica

A escolha do texto de Química pelos pesquisadores envolvidos no projeto antes mencionado deu-se em função da sua importância e da sua vinculação desse tipo de texto com impressões de dificuldade de compreensão de linguagem, comumente associadas à complexidade conceitual da ciência. Por parte dos educadores químicos, proponentes da iniciativa, o interesse pela problemática do texto e da linguagem ligava-se a outra faceta do objeto textual: a pressuposição de que, provavelmente, dificuldades de compreensão de leitura estariam associadas à maneira pela qual o conhecimento científico estava representado em seus textos didáticos.

Assim sendo, instaurou-se o texto didático, mais especificamente o manual acadêmico didático de Química Geral, utilizado no nível superior, como um tópico de estudos. O objetivo geral da pesquisa era, então, descrever, interpretar e analisar a linguagem química, no universo de textos didáticos traduzidos presentes na formação do futuro profissional em

Química. Para decidir quais os livros que seriam utilizados no estudo, os professores da AEQ fizeram uma pesquisa, através de entrevistas com professores de Química na UFRGS, para saber quais os manuais acadêmicos mais utilizados pelos professores de Química Geral (Silva, Eichler, Del Pino, 2003). Além disso, na biblioteca de Química da UFRGS, fizeram uma busca para verificar quais os manuais acadêmicos didáticos mais retirados pelos alunos de Química, nas suas diferentes ênfases. Os livros mais indicados foram cinco, todos frutos de tradução do inglês para o português. São eles:

A – ATKINS, Peter & Jones, Loretta. *Princípios de Química, questionando a vida moderna e o meio ambiente*, 1.ed, Porto Alegre: Artmed, 2002. 914p.

B – BRADY, James E. & HUMISTON, Gerard E. *Química Geral,* 2.ed, vol.2, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986. 662p.

C – MAHAN, Bruce M. & MYERS, Rollie J. *Química, um curso universitário*, 4.ed, São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582p.

D - MASTERTON, William L; SLOWINSKI, Emil J. & STANITSKI, Conrad L. *Princípios de Química*, 6.ed, Livros Técnicos e Científicos, 1990, 681p.

E – RUSSEL, John B. *Química Geral,* 2.ed, vol.2, São Paulo: Makron, 1994. 1268p.

Desses livros, era necessário decidir quais capítulos seriam estudados. Os capítulos selecionados foram também indicados pelos professores entrevistados como associados aos temas mais importantes e de maior convergência conceitual para um entendimento global de Química Geral. São eles: *Equilíbrio Químico, Equilíbrio Iônico, Ligação Química* e *Termodinâmica*. Assim, foi configurado o *corpus* de estudo da pesquisa da qual tomei parte.

O estudo desses textos envolveu: a) descrever e comparar diferentes formulações textuais nos diferentes temas do conhecimento químico; b) observar condições de tradução que poderiam interferir na formulação textual desses materiais, visto que todos os manuais eram textos traduzidos; c) apresentar, em forma oral e/ou escrita, o conjunto dessas análises e debatê-las com professores de Química do ensino superior e com estudantes de graduação e pós-graduação de Letras; e d) sistematizar e disponibilizar o conjunto dessas análises para pesquisas futuras.

O estudo, em um primeiro momento, observava a freqüência e a distribuição de um determinado grupo de "palavras-chave" ao longo dos capítulos selecionados. Essas palavras-chave eram entendidas como termos conceitualmente relevantes para o entendimento de um

determinado tema e eram indicadas pelos professores da AEQ. Por exemplo, no tema *Ligação Química,* os professores da AEQ indicaram uma lista de 95 expressões conceitualmente relevantes para o entendimento do tema. O principal trabalho, a partir dessa indicação, foi verificar suas incidência e distribuição no nosso *corpus*. Tomamos como base a Terminologia de caráter textualista, que, ao invés de considerar apenas a terminologia isolada, privilegia suas relações em um todo de significação que é o texto. A partir dessa óptica, buscamos identificar não só termos, mas também estruturas frasais e elementos coesivos recorrentes.

A observação das palavras-chave foi, então, nosso ponto de partida. Dessas expressões, ora ausentes ora presentes, irradiavam-se diferentes outros pontos de estudo sobre a configuração do texto. Durante a pesquisa, alguns outros tópicos observados a partir da observação de palavras conceitualmente relevantes foram: estruturas frasais, verbos recorrentes, conjunções, presença de advérbios terminados em *–mente,* dentre outros temas. Essa busca ajudou a traçar um perfil da linguagem química empregada em manuais didáticos utilizados em cursos de graduação em Química.

A preferência pelo uso de uma determinada estrutura, ou de um determinado tipo verbal identificava que havia, sim, uma maneira peculiar de se dizer as coisas em Química. O desvelar dessa maneira de dizer era o principal objetivo da pesquisa.

Nesse contexto, à medida que se esgotavam as observações das terminologias presentes nos textos, coube a mim a tarefa de identificar algum conector frasal ou oracional que parecesse importante em um texto didático. Dentre tantos elementos, escolhi observar os que introduzissem um redizer, os quais livremente batizamos de Expressões Anunciadoras de Paráfrase (doravante EAP). Partimos do princípio de que, por ser um texto por natureza explicativo, o texto didático tenderia a apresentar repetições, retomadas explicativas e/ou reformulações, com o objetivo de tornar mais claro o conhecimento e de vincular um dito e um redito. Assim sendo, um estudo específico para EAP partiu da crença de que seu uso poderia contribuir para percebermos o didatismo maior ou menor do texto de manuais acadêmicos de Química.[3]

Em um primeiro momento, fizemos levantamentos quantitativos para observar em que medida esse tipo de conector era utilizado e que tipos de usos havia. Utilizando uma sugestão de Koch (2001, p. 52), procuramos a presença de diversas EAP: *QUERO DIZER, MELHOR*

[3] A pesquisa sobre EAP não pretendeu ser um estudo sobre paráfrase. Ficamos à margem dela, tomando a EAP apenas como uma "ponte" coesiva entre um dito e sua reformulação.

DIZENDO, DITO DE OUTRO MODO, NOUTROS TERMOS dentre outras. Entretanto, havia apenas três EAP diferentes. São elas: *OU SEJA, ISTO É* e *EM OUTRAS PALAVRAS*.

A observação dessas três expressões em contextos revelou segmentos que, para um estudante de Letras, pareciam um pouco difíceis de compreender. Algumas EAP pareciam desempenhar um outro papel na frase, diferente de um conector de reformulação. Alguns casos pareciam ser semelhantes a nexos de conclusão ou de finalização. Em função disso e considerando que os manuais acadêmicos didáticos eram todos traduzidos do inglês para o português, empreendemos um contraponto inicial entre texto original e texto traduzido a fim de tentar perceber a origem desses elementos coesivos cujo comportamento parecia "estranho".

Esse contraponto, por motivos de tempo e de um foco amplo, não pôde ser muito aprofundado nas minhas atividades de IC. No entanto, os resultados preliminares já mostravam algumas peculiaridades e diferenças na tradução das três EAP observadas.

Com esses resultados em mãos e percebendo que não havia um registro aprofundado sobre esse tipo de expressões em manuais didáticos de Química, decidi ingressar no mestrado. A continuidade do estudo, aqui concretizada, deu-se por acreditarmos que a EAP é uma característica importante para entender a feição da linguagem da Química nesse tipo de situação comunicativa.

Nosso estudo ampliado pretende cotejar não só texto original e texto traduzido, mas ir além e contrastar também:

1) manuais acadêmicos didáticos de Química Geral e *papers;*

2) manuais acadêmicos didáticos de Química Geral traduzidos e manuais acadêmicos didáticos de Química originalmente escritos em português;

3) manuais acadêmicos didáticos de Química e textos de popularização de ciências; e

4) linguagem científica e linguagem cotidiana.

Essa ampliação de contrastes e de *corpora*, imaginamos, permitirá verificar se a presença de EAP nos manuais didáticos de Química Geral seria um traço de um gênero textual específico, o gênero *manual acadêmico científico-didático traduzido de Química Geral*.

Problema de pesquisa

O relacionamento dos universitários com a linguagem didática do ensino superior, aparentemente, é problemático. Não obstante, tal linguagem merece ser melhor conhecida, uma vez que se revela como orientadora de ações formadoras de futuros profissionais e é base para a construção do conhecimento. Precisa ser bem utilizada para que um determinado conhecimento venha a ser construído.

No caso da Química, não é de hoje que parece haver uma associação dos textos dos manuais acadêmicos didáticos com uma imagem de dificuldade de compreensão de leitura. Não são raras as reclamações e indignações entre alunos quanto aos textos dos livros de estudo. Difíceis de ler e entender, tornam, muitas vezes, necessárias várias retomadas de uma mesma sentença ou de um mesmo parágrafo para se chegar à compreensão. Até mesmo as editoras de alguns manuais reconhecem que há reclamações constantes com relação a esse tipo de material,[4] sobretudo em casos de traduções.

Aliás, os alunos que dominam o idioma do texto original chegam a preferir a leitura do texto original, uma vez que a leitura do original, mesmo que possa parecer um pouco mais difícil, devido à pouca competência que o aluno talvez tenha em língua estrangeira, seria, ainda assim, mais "fluente". Mas, em meio a isso, os que não têm competência para ler no idioma do texto original se deparam com um problema: tentar entender, da melhor forma, o texto que têm em mãos. Assim, apreender um determinado conceito químico, que, por si só, já é complexo devido à complexidade inerente à ciência, pode, em alguns casos, parecer bem mais trabalhoso devido à inadequação da linguagem utilizada. O fato de a linguagem não ser clara o suficiente para que o leitor-aluno possa entender um determinado conceito pode, inclusive, gerar dificuldades para a formação dos futuros profissionais. Se, no começo do curso, o aluno tem dificuldades de entender a linguagem que lhe explica os conceitos básicos, essenciais na sua formação, futuramente talvez ele tenha dificuldades para entender outros conceitos que dependem do pleno entendimento desses primeiros conceitos.

Temos, assim, um problema. Há queixas difusas sobre a compreensão desse tipo de texto. Todavia, alguns estudos em Educação Química têm mostrado uma relativa dificuldade de professores em dominar a linguagem química (Lopes, Krüger e Del Pino, 2000). Em maior

[4] Em uma das atividades de pesquisa durante a IC, fizemos uma visita a editora responsável pela tradução do manual A. O objetivo foi mostrar alguns dos dados encontrados no estudo. Nesse encontro, foi-nos relatado que há reclamações, esparsas, mas constantes, por parte dos consumidores desse tipo de obra.

ou menor grau, os professores do ensino médio apresentam dificuldades em: a) descrever os objetos da Química, suas propriedades e seu comportamento em um dado sistema; b) descrever e explicar os fenômenos e os processos da Química; c) desenvolver os assuntos sob um encadeamento lógico, baseado nas necessidades e na suficiência dos conceitos relacionados a tais descrições e explicações.

Uma vez que os manuais acadêmico-didáticos são produzidos por professores universitários, evidencia-se, então, a necessidade de um estudo mais profundo sobre a linguagem empregada em textos didáticos utilizados em nível superior, de modo que o futuro professor de escola tenha boas fontes de informação.

Ao percebermos a inter-relação entre conhecimento e linguagem e para entendermos o problema da dificuldade de compreensão de leitura dos textos de manuais acadêmico-didáticos, é preciso observar determinadas características lingüísticas que podem ser próprias desse tipo de texto. Uma vez que, em sua grande maioria, esses textos são frutos de tradução do inglês para o português, a continuidade do estudo sobre as EAP contribui para entendermos tal problema.

Nessas condições, temos uma pesquisa relevante tanto para a comunidade de Letras, preocupada com questões de texto e de linguagem, quanto para a comunidade de Química, preocupada com o ensino e a representação do conhecimento. Este estudo pretende contribuir para que se observe até que ponto a linguagem utilizada em textos acadêmico-didáticos espelha a complexidade da ciência, o que naturalmente tem implicações para a aprendizagem. Para a comunidade preocupada com questões de Educação Química, há, naturalmente, um interesse pelo estudo da linguagem utilizada em textos didáticos. Afinal, há uma pressuposição de que, provavelmente, algumas dificuldades de ensino-aprendizagem da ciência estariam associadas à maneira pela qual o conhecimento científico é representado.

Assim, em síntese, há um pré-problema para a nossa pesquisa: dificuldades de compreensão de leitura que se estendem aos textos dos manuais acadêmicos didáticos de Química Geral traduzidos. Há relatos esparsos, mas constantes, de dificuldades de compreensão de leitura dos textos de Química por estudantes do ensino superior. Desse problema difuso, instaura-se uma situação-problema que enseja a nossa pesquisa: a carência de descrições sistemáticas sobre a configuração estrutural do texto de Química em língua portuguesa, especialmente do texto da formação universitária.

Objetivos

Face ao pré-problema e à situação-problema antes citados, um dos objetivos deste trabalho é gerar condições para um melhor entendimento das origens das dificuldades de compreensão de leitura dos textos didáticos de Química. Nossa intenção não é fazer um estudo exaustivo da linguagem química ou do texto, mas obter elementos que possam auxiliar para uma melhor apreensão do problema.

Provavelmente, há vários fatores que determinam dificuldades de compreensão desses textos. Dentre uma centena de elementos a considerar, entendemos que a descrição das EAP e de suas condições de tradução pode desvelar uma das facetas importantes dessa situação. Afinal, é considerável a presença de traduções no universo dos textos desse gênero consumidos no Brasil.

Buscando uma tal compreensão, descreveremos a incidência e a distribuição de EAP em manuais acadêmicos de Química Geral traduzidos do inglês para o português. O objetivo é verificar quantas e quais são as EAP que aparecem nesse tipo de texto. A partir da descrição em português, observaremos as condições de tradução das EAP através de um contraste entre texto traduzido e texto original. Nosso intuito, entretanto, não é averiguar a qualidade de tradução desses textos, mas mostrar algumas das condições de tradução desse tipo de material didático e o quanto essa tradução poderá interferir sobre o texto em português.

Além disso, buscamos uma caracterização de gênero textual. Portanto, interessa-nos descrever em que medida a presença maior ou menor de EAP contribuiria para caracterizar o gênero manual acadêmico didático de Química Geral traduzido frente a outros gêneros produzidos e utilizados no ensino superior.

Assim embuída, esta dissertação se divide em duas grandes partes. A primeira parte procura fazer:

1) uma observação de EAP em manuais acadêmicos didáticos de português; e
2) um contraponto entre o texto traduzido e texto original em inglês a fim de observar a origem das EAP em português.

A segunda parte da dissertação oferece um contraste entre manuais didáticos de Química e outros gêneros textuais, também via observação da presença de EAP.

Descrever a presença das EAP e suas condições de tradução é relevante uma vez que, conforme defendemos, podem indicar uma possível origem das dificuldades de compreensão

de leitura dos textos. Obviamente, eventuais dificuldades não se resumem nas EAP. Há muitos outros elementos que podem indicar caminhos para o entendimento dos embaraços de relacionamento entre leitores e os textos sob exame.

Questões de pesquisa e hipóteses

Na tradição dos estudos sobre texto e sobre textos especializados, tem sido usual o reconhecimento de que haveria, em tese, um *modus dicendi* que caracterizaria a forma como um determinado conhecimento é compartilhando em uma área. Isso significa que há uma forma peculiar de dizer as coisas em cada campo de conhecimento. Há, também, um reconhecimento de que, em uma dada área de conhecimento, os seus textos teriam características tais, macro e microestruturais, que permitiriam um reconhecimento de diferentes gêneros textuais.

Estudos em Educação Química[5] também têm reconhecido a existência de um *modus dicendi* próprio da área da Química. Além disso, têm reconhecido peculiaridades na linguagem utilizada no manual acadêmico didático de Química, ao mesmo tempo em que relacionam esse tipo de material a uma imagem de dificuldade de compreensão da linguagem.

A partir dessas suposições, de que há uma maneira de dizer e diferentes gêneros que a realizam, buscamos em um estudo empírico, baseado no uso, indícios que possam confirmar ou refutar essas pré-suposições. E, frente aos objetivos dessa pesquisa, buscamos respostas para as seguintes questões de pesquisa:

1) Quantas e quais EAP aparecem no manual de Química Geral traduzido?

2) A presença de EAP é um fator diferenciador do gênero manual acadêmico didático de Química Geral traduzido frente a outros gêneros textuais?

3) A EAP estaria desempenhando uma outra função que não a de ser uma típica expressão anunciadora de reformulação?

[5] Alguns desses estudos são: Silva, Eichler e Del Pino (2003), Lopes (1992), Loguércio, Del Pino e Souza (2002). Embora o foco principal de tais trabalhos não seja a linguagem, uma vez que não são pesquisas de cunho lingüístico, reconhecem a existência de estruturas macro e microestuturais peculiares de textos de Química.

Essas questões acima não foram aleatoriamente escolhidas. Foram elaboradas de forma que suas respostas possam revelar características sobre o uso e a função das EAP em um determinado texto. Das respostas, poderemos, baseados na observação da linguagem em uso, apreender em melhores condições a existência de:

1) um *modus dicendi* da área de Química;
2) traços estruturais constitutivos da tessitura do manual acadêmico didático de Química;

A partir das questões de pesquisa colocadas acima, e relacionadas com elas, nossa investigação visa verificar o alcance de duas hipóteses:

1) a presença de EAP é uma característica marcante do gênero manual acadêmico didático de Química traduzido frente a outros gêneros textuais de Química; e
2) há diferentes tipos de emprego para as EAP no texto acadêmico didático traduzido de Química Geral, empregos que extrapolam a função de nexo de reformulação.

A feição de nossas hipóteses origina-se da crença de que é através da observação detalhada do uso da linguagem no texto que compreenderemos melhor o quanto a presença de EAP pode realmente contribuir para caracterizar um gênero textual e o quanto pode ser um fator associado a dificuldades de compreensão de leitura. De outro lado, há a pressuposição de que as EAP podem auxiliar a distinguir diferentes gêneros da produção textual científica de Química.

A confirmação, ou não, de nossas hipóteses não traz todas as respostas sobre gêneros textuais, tampouco sobre dificuldades de compreensão. Porém, mostra um caminho para entender um entre tantos aspectos da estruturação desses textos.

Encaminhamento do trabalho

Nossa primeira situação-problema é a dificuldade de compreensão de leitura dos textos sob exame. Acreditamos que as EAP, bem como suas condições de tradução, sejam nela intervenientes. Entretanto, salientamos de antemão que a opção de abordagem teórica deste trabalho não incluirá quaisquer referenciais de *leitura* nem de *educação*. Isto porque nosso foco é uma análise estrutural, mais especificamente, microestrutural do texto como um

produto e não como um processo. Assim, o objeto texto, nesta dissertação, é um ponto de partida, uma estrutura de partida, que, por sua vez, instaura um processo.

Para dar conta de nossos objetivos, reunimos as seguintes perspectivas teóricas: a) a Lingüística Textual, uma vez que nosso objeto de pesquisa é o texto; b) a Terminologia Textual; c) a Tradução; d) o Gênero Textual e e) a Lingüística de *Corpus* (LdC), reconhecendo a validade dos princípios teóricos da Lingüística de *Corpus* e não apenas baseando nosso trabalho em um *corpus* coletado.

Este estudo não tratará da enunciação científica em si, em moldes benvenistianos[6], tampouco tomará a paráfrase como um objeto específico de estudo. A paráfrase caracteriza-se, desde a época de IC, por ser o nosso limite. O estudo que encaminhamos aqui focaliza as EAP que permanecem vistas como uma ponte para conectar um dito e um redito e, neste estudo, limitamo-nos a observar essa ponte. Naturalmente, ao prospectar a ponte, prospectamos seus transeuntes e os pontos que por ela são vinculados. Mas esse é um efeito da pesquisa, não o seu fim.

Feitos esses esclarecimentos, no próximo capítulo, temos a revisão bibliográfica. Nela trazemos os referenciais teóricos utilizados nesta pesquisa. Logo após, faremos uma descrição do *corpus* utilizado, bem como dos *corpora* de contraste, para, em seguida, descrever nosso objeto de estudo e apresentar nossas análises e resultados. Por fim, retomamos nossas questões de pesquisa e nossas hipóteses e indicamos algumas perspectivas futuras de investigação.

[6] Há uma aproximação evidente entre os estudos enunciativos e os estudos baseados em Lingüística de *Corpus* que buscam depreender individualidades na formulação dos textos, um modo de dizer.

1. REVISÃO DA LITERATURA

Uma vez que nosso objeto de estudo é o texto de Química, fazemos, inicialmente, nesta seção, uma revisão das diferentes definições de texto presentes, formuladas, basilarmente, pela Lingüística Textual e seus congêneres teóricos (De Beaugrande e Dressler, 1981 [ed. rev.2002]; Halliday e Hasan, 1976; Van Dijk, 1984, 1985, 2001; Barros, 2000[7]). Depois, revisamos trabalhos que tomam o texto especializado (Hoffmann, 2004) como um foco de estudo.

Na seqüência, visto que nosso objeto de estudo é uma variante de texto científico, sendo também didático e traduzido, fazemos uma revisão de estudos sobre texto técnico-científico (Rónai, 1987; Krieger e Finatto, 2004; Kocourek, 1991), diferenciando o texto técnico do texto científico (Azenha, 1994).

Na seqüência, trazemos diferentes visões sobre texto didático:

- o texto didático como um gênero textual (Swales, 1990; Bakhtin, 1997);
- o texto didático de ciências à Química (Loguércio, Del Pino, Souza, 2002; Lopes, 1992)
- o texto didático do nível superior (Cano, 2001; Van Dijk, 2001; Finatto, Eichler e Azeredo, 2003).

[7] Admitimos que fazemos aqui uma simplificação teórica do grande quadro da Lingüística Textual. Os trabalhos de Barros possuem uma afinidade teórica com os estudos da Lingüística Textual. No entanto, sabemos que seus estudos não podem ser enquadrados na Lingüística Textual, tal como os trabalhos de De Beaugrande e Dressler, Halliday e Hasan eVan Dijk.

Na etapa seguinte, revisamos trabalhos de autores que abordaram o texto técnico-científico traduzido (Costa, 2005) e reflexões que contrapõem as percepções da tradução como produto e como processo (Mittmann, 2003).

Uma revisão dos estudos de Terminologia também integra esta Revisão da Literatura (Wüster, 1998; Auger, 1993; Cabré, 2001). Afinal, um estudo de Terminologia também envolve um estudo do texto técnico-científico (Krieger & Finatto, 2004; Hoffmann, 2004).

A seguir, trazemos uma revisão sobre nosso tópico de estudo, as EAP, com trabalhos que já abordaram o tema (Bach, 2002; Oliveira, 2001) e vinculamos o estudo de EAP aos estudos de Terminologia.

Por fim, trazemos uma revisão sobre os estudos da Lingüística de *Corpus*, representados aqui pelos trabalhos de Biber (1998) e Berber Sardinha (2000 e 2004).

1.1 Lingüística Textual

Enquanto falantes nativos de uma língua, conseguimos, intuitivamente, identificar diferentes tipos de texto. Considerando texto de uma forma bem ampla como "um enunciado qualquer, oral ou escrito, longo ou breve, antigo ou moderno" (Guimarães, 2000 p. 14), admitimos que o conhecimento que possuímos do nosso idioma nos permite distinguir o que é uma poesia, uma narração, uma bula de remédio, uma receita de bolo, uma piada, entre outros tipos textuais.

No entanto, neste trabalho, nosso objetivo é ir um pouco além do que um falante nativo consegue diferenciar como um tipo de texto. É preciso observar o texto didático de Química, mais especificamente o manual acadêmico didático de Química Geral — foco deste estudo —, indo além da nossa intuição como falantes nativos e refletindo um pouco sobre o que realmente é texto e que tipo de texto é esse a fim de descrever nosso objeto de estudo, visando contribuir para uma análise crítica desse tipo de material, amplamente utilizado em universidades brasileiras.

Assim, em um primeiro momento, percorreremos algumas diferentes visões teóricas de texto e como elas procuram tratar o que nós, falantes nativos de um idioma, entendemos como diferentes tipos de texto.

1.1.1 Lingüística textual: o que é texto?

Segundo De Beaugrande e Dressler (1981[ed. rev. 2002]), uma ciência do texto deveria estar apta para descrever tanto as características que tornam os textos semelhantes entre si, quanto as características que os diferem e que tornam possível a existência de diferentes tipos de texto, como, por exemplo, uma placa de trânsito, uma notícia de jornal, um texto didático, um bilhete, uma receita de bolo, entre outros. É preciso entender, segundo os autores, quais os padrões exigidos por determinados textos, além de saber que pessoas os lerão e com quais objetivos.

No entanto, antes de descrever as características e os padrões de um texto, entendemos que é preciso definir o que é texto. Para De Beaugrande e Dressler (1981[ed.rev.2002]) texto é "[...] um evento comunicativo que contribui para um discurso, que é uma seqüência de textos relevantes. [...] Um texto é definido por sua ocorrência natural em um contexto de comunicação [...]".

Como um evento comunicativo, os autores apontam que um texto possui sete padrões de textualidade que permitem que seja comunicativo. Esses sete padrões são: *coesão, coerência, intencionalidade, aceitabilidade, informatividade, situacionalidade* e *intertextualidade* (De Beaugrande e Dressler, 1981 [ed.rev.2002]. Dessa forma, podemos dizer que De Beaugrande e Dressler (1981[ed.rev.2002]) definem texto como sendo um processo. Além disso, para que o texto possa ocorrer em um contexto de comunicação, os autores mostram que há alguns princípios que controlam a comunicação textual. São eles: a *eficiência* de um texto, que depende do seu uso em uma situação de comunicação; a *efetividade* de um texto, que depende de causar uma boa impressão e atingir seu objetivo; e a *apropriação*, que depende da união entre o contexto e as *formas* pelas quais a textualidade é mantida.

O objetivo de Beaugrande e Dressler (1981[ed.rev.2002]) não foi definir as unidades e os padrões de um texto, mas, sim, tentar mostrar as operações que governam e manipulam unidades e padrões durante a utilização da linguagem, sendo o texto um resultado concreto dessas operações.

Além disso, os autores também salientaram que um texto nunca será algo isolado. Normalmente, é produzido e recebido por leitores totalmente envolvidos em um contexto sóciocultural, o que permitirá a existência de inúmeras relações que levarão a um entendimento plenamente natural do texto. Assim, propuseram que o texto fosse visto com um

sistema, em que um conjunto de elementos funciona junto e que esses elementos dependem uns dos outros para a formação de um todo de sentido.

Halliday e Hasan (1976), em sua obra *Cohesion in English,* têm uma outra concepção de texto. A obra desses autores é, sem dúvida, pioneira na história da Lingüística Textual. Halliday e Hasan (1976) frisam que um texto vai além da frase.[8] Não é uma unidade gramatical como é a sentença e não pode ser definido pelo tamanho. Esses autores definem texto como "[...] não é somente um conjunto de sentenças. Não é simplesmente uma unidade gramatical maior, algo semelhante a uma sentença, mas difere dessa em tamanho — um tipo de super sentença: uma unidade semântica[9]" (1976. tradução minha)

Assim, texto, para Halliday e Hasan (*op.cit.*), é uma unidade semântica; é uma unidade de significado em contexto, realizada na forma de sentenças unidas. Além disso, um texto possui características que permitem, ou não, a unidade total do texto. Essas características são definidas pelas relações coesivas — também chamadas de coesão textual — de um texto, que Halliday e Hasan (1976) dividem em cinco categorias: a *referência,* a *substituição,* a *elipse,* a *conjunção* e a *coesão lexical.* A coesão textual ocorre quando a interpretação de um elemento dentro do texto depende de outro elemento. Assim, ela funciona como a "costura" de um texto; é o que permite que uma idéia esteja ligada à próxima ou à anterior sem causar estranhamento durante a leitura, uma vez que "[...] em um texto, com exceção da primeira sentença, toda sentença apresenta uma ligação com a anterior e com a próxima" (Halliday e Hasan, 1976).

Além disso, Halliday e Hasan mencionam que a existência das relações coesivas em um texto resulta na *textura* do texto, que é o "estado de ser um texto" (p. 2). A textura é o que permite que um texto seja um todo de sentido, e não um conjunto de frases desconexas. Assim, nas frases "As almofadas estão fora do lugar. Coloque-as em cima do sofá.", a *coesão* é o resultado de haver dois elementos (*almofadas* e o pronome *as*) e esses dois elementos fazerem referência um ao outro, enquanto a *textura* é o resultado da relação coesiva entre esses dois elementos. A coesão e a textura permitem que a leitura de um texto flua, tornando-o tanto coeso como coerente. Um texto que não faz uso das relações coesivas corre o risco de poder parecer um aglomerado de frases desconexas, que farão pouco sentido durante a leitura.

Outra definição de texto temos na obra de Teun A. van Dijk. (1984). Esse autor reconhece que, embora alguns estudiosos da linguagem insistam que a oração seja o foco dos

[8] Halliday e Hasan frisam a diferença entre frase e texto, pois se contrapõem à perspectiva teórica que replica a descrição da frase para o texto.

[9] No original: "not just a string of sentences. It is not simply a large grammatical unit, something of the same kind as a sentence, but differing from it in size — a sort of supersentence: a semantic unit" (1976 p. 291).

estudos lingüísticos, é preciso considerar uma unidade maior, que é o texto, pois "[...] o significado de orações pode depender do significado de outras orações" (*op.cit.*). Ao supor o texto como unidade de discurso[10] mais extensa, Van Dijk tenta transpor as noções gerativistas de estrutura profunda e estrutura superficial para o domínio textual, estabelecendo as noções de macro e microestrutura, sendo a macroestrutura relacionada com o nível mais global do texto e a microestrutura relacionada com a organização interna do texto.

Além disso, Van Dijk (1984) salienta que o texto dá conta de duas relações: a semântica e a pragmática. A relação semântica trata das relações de conexão que darão sentido ao texto; abrange relações de coerência, que são as relações estabelecidas entre as frases e que caracterizam a criação de sentido de um texto, permitindo que seja entendido como um todo de significado. A relação pragmática inclui os contextos em que os discursos ocorrem e vai dar conta de mostrar que há diferentes tipos de discurso.

Mais tarde, em 1985, Van Dijk (1985) mencionará que texto é "[...] uma seqüência de sentenças que expressam uma seqüência de proposições". Ele busca compreender "como o significado de sentenças se relaciona para formar um todo de significado?" Para Van Dijk (1985) discurso é uma "[...] seqüência ordenada com limites convencionais e em uma ordem possível que dê sentido e construa certas estruturas. [...] Em geral, a seqüência de proposições que permeia o discurso deve satisfazer várias condições do que é chamado coerência."

Segundo Van Dijk (1985), as expressões utilizadas, a superfície sintática, a estrutura lexical das sentenças devem apontar essa coerência. Exemplos disso seriam a ordem das palavras, a ordem das sentenças, o uso de conectores, o tempo verbal utilizado, os pronome usados, etc. Assim, Van Dijk considera que há características e estruturas que permitem que um texto seja considerado um todo de sentido. Em 2001, Van Dijk coloca que o conhecimento tem um papel vital na produção e compreensão do texto. Texto não é só um conjunto de palavras, mas ele mobiliza um conjunto enorme de saberes. O autor afirma que apenas uma pequena parte do significado de um texto é visível. A maior parte permanece implícita, podendo ser deduzida devido a uma série de conhecimentos adquiridos pelo leitor. Dessa forma, texto é um objeto que contém muito mais do que apenas palavras, mas também inclui um conjunto de saberes construídos por experiências próprias de cada leitor.

[10] A concepção de discurso para Van Dijk pareceu-nos confusa, pois, em alguns textos, como "Texto Y Contexto" (1984), discurso é algo que subjaz ao texto. Em outros textos, *discurso* parece ser algo que se sobrepõem ao *texto*. Assim, explicitamos aqui a concepção de discurso desse autor, mas não a adotamos neste trabalho.

Outra visão de texto, mais ou menos afinada com a Lingüística Textual, é a da Teoria Semiótica do Texto (TST). Barros (2000) mostra que a TST procura explicar tanto *o que o texto diz* quanto o *como ele diz.* Assim, um texto é definido como um objeto com duas faces que se complementam: é um objeto de significação e um objeto de comunicação.

Como objeto de significação, é preciso examinar os procedimentos da organização textual, uma vez que o texto tem uma estrutura, uma organização e mecanismos internos que o tecem como um todo de sentido. Como objeto de comunicação, o texto é encarado como um "objeto cultural, inserido em uma sociedade (de classes) e determinado por formações ideológicas específicas. Nesse caso, o texto precisa ser examinado quanto ao contexto sócio-histórico que o envolve e que, em última instância, lhe atribui sentido" (p. 7).

Assim, para a TST, a fim de tentar dar conta do que o texto diz e de como ele diz, é preciso uma análise de seus mecanismos internos, os procedimentos de estruturação e organização textual, e de seus mecanismos externos, os fatores contextuais, os mecanismos enunciativos de produção e recepção do texto.

Uma outra definição de texto, distante da Lingüística do Texto, é a de Mona Baker (1992). Para essa autora, estudiosa da tradução, texto é a representação verbal de um evento comunicativo; é uma instância da linguagem em uso, ao invés de ser a linguagem como um sistema abstrato de significados e relações. Itens lexicais e estruturas gramaticais são parte de um sistema de linguagem. No entanto, esses elementos têm um potencial de significado que só se realiza em um texto. Além do mais, para Baker (1992), o texto tem características de organização específicas da linguagem e da cultura que o distinguem de um não-texto,[11] que seria uma coleção aleatória de sentenças e parágrafos. Cada comunidade lingüística tem preferências para organizar essas características de organização e dar origem a diferentes textos. Essas características nos permitem identificar um texto como um texto. Além disso, segundo a autora, é possível perceber conexões nas e entre as sentenças, conexões que nos permitem identificar um texto. Algumas dessas conexões, segundo Baker (1992), são:

1) as que são estabelecidas no arranjo de informações em cada frase e a forma como elas relacionam as informações com frases anteriores e posteriores;
2) as da superfície, que estabelecem inter-relações entre pessoas e eventos;

[11] Temos conhecimento da discussão proposta por Charolles (2002) de que a idéia de não-texto é controversa, uma vez que seria difícil encontrar algo que não seja texto, pois sempre haverá um esforço do leitor para compreender o sentido de um texto, por mais estranho que este possa parecer em um primeiro momento.

3) as conexões semânticas subjacentes, que nos permitem dar sentido a um texto, caracterizando-o como uma unidade de significado.

É bem verdade que os textos se diferenciam no uso das relações coesivas propostas por Halliday e Hasan (1976), assim como também podem variar com respeito aos padrões de textualidade propostos por Beaugrande (1981), uma vez que os textos se diferenciam quanto à sua intencionalidade, quanto ao nível de informatividade, quanto à sua situacionalidade, dntre outros fatores. Além disso, os textos também possuem diferentes características semânticas e pragmáticas, diferentes macro e microestruturas, conforme proposto por Van Dijk (1984), e podem conter diferentes tipos de conhecimento, conforme Van Dijk (2001) e Koch (2001). Assim, podemos dizer que, dentro do universo do texto como um evento comunicativo que contribui para um discurso e como um produto desse evento (De Beaugrande e Dressler, 1981), há diferentes textos: desde a receita de bolo até o contrato jurídico, desde o bilhete até o romance, a poesia, o texto jornalístico, didático, científico, etc. Cada um terá suas próprias características.

Adiante, nesta Revisão da Literatura, retomamos alguns estudos que focalizam as temáticas do texto técnico-científico, do texto didático e do texto traduzido. Porém, antes, revisamos trabalhos que trataram do texto especializado de uma forma mais ampla, sem terem considerado, com ênfase, suas variedades.

1.1.2 Lingüística do Texto Especializado

A Lingüística do Texto Especializado[12] ocupou-se de descrever e explicar textos produzidos e utilizados em uma determinada área de conhecimento, seja esse conhecimento técnico ou científico. O texto especializado, em tese, teria um modo próprio de estruturação, o que corresponde a uma forma peculiar de expressar o conhecimento. Um dos objetivos da Lingüística do Texto Especializado foi sistematizar as características desses textos, contribuindo para que se pudesse melhor entender o que diferenciaria um texto especializado de um texto não especializado.[13]

[12] O termo Lingüística do Texto Especializado corresponde, aproximadamente, a uma derivação da Lingüística do Texto, iniciada nos anos 70.

[13] A oposição especializado *versus* não especializado é, naturalmente, complexa, na medida em que comporta uma gradação. A Lingüística do Texto Especializado abrigou tipologias de textos técnicos e científicos, opondo-as principalmente ao texto literário e ao texto jornalístico.

Lothar Hoffmann[14] é um dos grandes nomes da Lingüística do Texto Especializado, da tradição da Lingüística Textual germânica. Segundo ele (2004), de início, uma *lingüística das linguagens especializadas*[15] focalizava apenas o vocabulário especializado. Com o tempo, no entanto, o interesse foi sendo cada vez mais o texto especializado e não somente seu vocabulário mais específico. Para o autor, a *lingüística das linguagens especializadas* lidava com alguns conceitos básicos. Dentre eles, os de sublinguagem, linguagem especializada, vocabulário especializado, terminologia e texto especializado. Embora alguns desses elementos parecessem ser sobrepostos, Hoffmann diferenciava-os entre si.

As sublinguagens são apresentadas pelo autor como "[...] um sistema parcial ou subsistema da linguagem que se atualiza nos textos dos âmbitos comunicativos especializados" (*op.cit* p. 80). Nessa ótica, a sublinguagem passa a ser um recorte de elementos lingüísticos postos na linguagem de uma determinada área. Não se limita apenas ao léxico da área, mas compreende um recorte que representa a totalidade de recursos lingüísticos utilizados em um texto. Esses recursos, segundo Hoffmann, podem ser divididos em duas partes: uma que co-ocorre em diversas sublinguagens (aquilo que é comum a diferentes áreas de conhecimento) e outra, peculiar, que especifica e que é própria da linguagem de um determinado campo de conhecimento.

A linguagem especializada, conforme percebia o autor, é "[...] o conjunto de todos os recursos lingüísticos que são utilizados em um âmbito comunicativo, delimitado por uma especialidade, para garantir a compreensão entre as pessoas que nela trabalham" (*op. cit* p. 81). A linguagem especializada, assim, diferentemente da sublinguagem, que é um recorte de elementos lingüísticos, une léxico, determinadas categorias gramaticais, construções sintáticas e estruturas textuais. Dito de outro modo, a linguagem especializada representa um todo que especifica um *modus dicendi* típico de uma determinada área de especialidade.

O vocabulário especializado, segundo Hoffmann, representa "[...] as unidades lexicais das linguagens especializadas de uma maneira direta ou indireta. [...] num sentido mais estrito, compõe um subsistema do sistema léxico global, quer dizer, um subconjunto do vocabulário total de uma língua" (*op.cit.* p. 83). Para o autor, as unidades léxicas presentes em um texto especializado podem ser gerais, científicas gerais e de vocabulário especializado.

[14] Ressaltamos a existência de outros trabalhos que adotam um enfoque textualista das terminologias como, por exemplo, os trabalhos de Guiomar Ciapuscio (2003) e Jennifer Pearson (1998). No entanto, nos limitamos, nesta dissertação, a revisar o trabalho de Hoffmann por ser um dos primeiros autores a mencionar uma lingüística do texto especializado.

[15] O autor emprega o termo *lingüística das linguagens especializadas* para designar os estudos lingüísticos que se ocupavam dos fenômenos da comunicação científica e técnica. Como, na época, estava bastante desenvolvido um enfoque de base conceitual e normativa da tradição wüsteriana dos estudos de terminologias, a oposição assinalava uma diferença que vemos hoje entre Terminologia wüsteriana e Terminologia Lingüística.

Esse vocabulário especializado pode ser identificado por três formas: 1) coleta pura; 2) compilação sistemática; e 3) análises estatísticas. Os estudos estatísticos de Hoffmann revelaram que 60% do vocabulário especializado de um texto tende a ser representado por substantivos e adjetivos. Além disso, tal como ocorre na linguagem comum, ele salientava que o vocabulário especializado também se vale de empréstimos, decalques, metáforas e metonímias, formação de palavras, etc.

A terminologia, para Hoffmann, corresponde ao conjunto de todos os termos de um sistema. Termos são "[...] apenas as palavras cujo conteúdo seja determinado por meio de uma definição normativa" (p. 83). Para o autor, a terminologia é apenas um dos traços mais salientes das linguagens especializadas, mas não o único traço que pode caracterizar essa linguagem. Enquanto os estudos da tradição Wüsteriana procuravam estabelecer uma terminologia que fosse unívoca, homogênea, Hoffmann as percebia como "[...] tentativas de homogeneizar uma terminologia, [...] intervencionistas sobre a produção e desenvolvimento que são espontâneos da terminologia" (p. 86). Para o autor, qualquer tentativa de normatizar a terminologia de uma área mostrava um desejo regulador de interferir sobre a linguagem. Nesse sentido, afirmava

> instrumento e, ao mesmo tempo, resultado da atividade comunicativa exercida em relação a uma atividade especializada sócio-produtiva. Compõe uma unidade estrutural e funcional (um todo) formado por um conjunto finito e ordenado de orações sintática, semântica e pragmaticamente coerentes (textema) ou por unidades de valor frasal que correspondem, na condição de signos lingüísticos complexos, a enunciados complexos do conhecimento humano e a circunstâncias complexas da realidade objetiva. (p. 87)

O texto especializado, segundo o autor, possui uma estrutura que depende de alguns fatores. Dentre eles, o autor do texto, seus objetivos e sua estratégia de comunicação. Além disso, tem peculiaridades que aparecerão na macroestrutura, na relação de coerência e de coesão estabelecidas entre os elementos lingüísticos do texto, na utilização de determinadas estruturas sintáticas, lexicais e morfológicas. Essas peculiaridades podem, conforme apontava, realizar-se de diferentes maneiras em cada texto.

A Lingüística do Texto Especializado, aqui brevemente representada pelas percepções de Hoffmann, postula que a linguagem se realiza por meio de textos. Por esse motivo, o texto deve ser o principal foco de estudo, pois é através dele, como um todo, que se poderá melhor explicar a preferência por determinados recursos lingüísticos em relação a outros, a preferência por uma determinada macroestrutura à outra, dentre tantos outros elementos.

Dessa forma, o todo do texto especializado é a via principal para entendermos as peculiaridades da linguagem. Pelo texto, é possível descrever e traçar um perfil das características que compõem o texto especializado, características que extrapolam a terminologia.

A partir do item seguinte, trazemos alguns estudos que focalizam as características e as peculiaridades do texto técnico-científico.

1.2 O texto técnico-científico

Durante muito tempo, o texto literário foi um dos principais itens de estudos teóricos sobre texto e, principalmente, dos estudos de tradução. O texto chamado *técnico-científico* foi considerado, por muito tempo, como se fosse uma sombra do texto literário; sempre colocado em segundo plano. Presumia-se que um texto técnico-científico, frente a um literário, fosse, infinitamente, muito mais singelo. Afinal, conforme era usual entender, sua "dificuldade" limitava-se a uma terminologia.

O processo da economia globalizada, o acelerado desenvolvimento científico, a organização e a velocidade da divulgação da informação, bem como as condições que favorecem o comércio e as relações internacionais, têm feito, hoje, com que aumente o crescimento de traduções de textos técnico-científicos, a ponto de ser essa, na maioria das vezes, a principal atividade de tradutores. Foi tamanho o crescimento que, segundo Krieger (1999), a tradução técnica representa, nos dias atuais, cerca de 70% da demanda tradutória da América Latina. Aubert (1991, em comunicação pessoal. *Apud* Azenha, 1994 p. 3) declara que "[...] os textos técnicos representam o subgrupo mais numeroso em termos de laudas traduzidas por dia em escala planetária". O texto técnico-científico passa, então, em função da demanda de trabalho, de menosprezado para foco de estudo, principalmente pela via dos estudos de Tradução.

Tornado foco de atenção e de estudo, tornou-se preciso, então, entender o que é um texto técnico-científico e quais seriam suas peculiaridades, a fim de melhor compreendê-lo e traduzi-lo ou vertê-lo. Por isso, importa trazer aqui algumas visões que exploram o texto técnico-científico, ainda que extrapolem um interesse tradutológico.

Galvão (2004), por exemplo, declara que:

> Algumas semanas após a aprovação no vestibular, *grosso modo*, o graduando se vê mergulhado nas bibliografias especializadas indicadas nas disciplinas de seu curso. Este primeiro contato com o texto técnico-científico é marcante,

> pois, quase sempre, o texto a ser lido foi elaborado numa língua conhecida do graduando (língua portuguesa, por exemplo), mas que emprega termos e estruturas bem diferentes das palavras e construções usadas no cotidiano (p. 242).

Ao lançar seu olhar para o texto científico de uso acadêmico, Galvão (*op.cit)* salienta que esse texto parece ter algumas características que o diferenciam de outros textos. Dentre essas características, a autora menciona, em primeiro lugar, a existência de termos diferentes das palavras usadas no cotidiano. A presença de uma linguagem especializada, uma terminologia própria, parece, segundo a autora, ser uma das características do texto técnico-científico.

Kocourek (1991, p. 71-72) também salienta a existência de uma terminologia própria no texto técnico-científico. Defende que a terminologia e o texto "técnico" são complementares e que, juntos, constituem a linguagem especializada própria desse texto. Além disso, conforme explica, nesses textos, há nomes de pesquisadores, nomes de teorias, nomes de organismos e de ferramentas, abreviações, unidades de medida, siglas, símbolos, etc. Esses itens, quando presentes, podem constituir uma peculiaridade de um texto técnico-científico.

Através do uso de uma terminologia, é possível, segundo Kocourek (1991, p. 74-5), perceber a dinamicidade de uma área de conhecimento, uma vez que o avanço ou a estabilização dessa reflete-se na terminologia empregada nos textos. Indo além, o autor menciona que os termos não são somente elementos do sistema, mas ocorrências do texto técnico-científico, e que o nível terminológico de um texto também pode definir sua intelectualidade e seu grau de particularidade. Sendo assim, segundo entende, a presença de uma terminologia própria de uma área de conhecimento é um dos fatores que identifica o texto técnico-científico como tal.

Lothar Hoffmann (1987, *apud* Finatto, 2004), por sua vez, já defendia a idéia de que os textos técnico-científicos são objetos lingüístico-comunicativos fundamentais e complexos. À época de 1987, o autor indicava que a presença de termos é um, dentre tantos, elementos presentes no universo textual técnico-científico. Citando Hoffman (1998), Barros (2006) menciona que o autor já propunha uma classificação do texto técnico-científico baseada em dois eixos: um eixo horizontal, que corresponde a diferentes áreas científicas ou técnicas; e um eixo vertical, que corresponde à densidade terminológica de um texto, o que indicaria textos mais, ou menos, especializados.

No entanto, seria adotar uma visão reducionista dizer que um texto técnico-científico se caracteriza apenas por uma terminologia, afinal

> o texto especializado, em função das elevadas exigências de precisão de sua informação, distingue-se por particularidades de sua macroestrutura (articulação), por relações de coerência entre seus elementos e pela utilização de unidades sintáticas, lexicais, morfológicas e gráfico-fonéticas. Isso se realiza de modo variado para cada tipo de texto, por exemplo, manuais acadêmicos, pareceres, artigos de periódicos, orientações práticas, recensões, resumos, escrituras de patente, contratos, boletins médicos, indicações de uso, determinações de segurança do trabalho, etc. (Hofmann, 1988, p. 88)

Dessa forma, reiteramos, uma terminologia própria não seria **a** única característica de um texto técnico-científico, mas **uma dentre** tantas outras.

Ottoni (1998, p. 92-95) parece apoiar essa idéia ao mencionar que, se a tradução de um texto técnico-científico exige do tradutor um conhecimento da terminologia da área, também exige um conhecimento dos termos não técnicos — um conhecimento do idioma. Quando menciona a necessidade de se ter conhecimento dos termos não técnicos, o autor declara que o texto técnico-científico não se resume a uma terminologia específica, e nem é essa a sua única característica. Assim, o texto técnico-científico produz um conhecimento, e esse conhecimento é reproduzido e exposto de uma forma peculiar em cada campo de saber. Haveria, de tal sorte, em tese, um *modus dicendi* que caracteriza o texto técnico-científico de cada área, preferências por determinadas estruturas frasais, pelo uso de determinados verbos e por determinadas classes de palavras e não de outras, dentre outros recursos.

Isso implica que o nome *texto técnico-científico* pode ser entendido como uma designação que abrange diferentes categorias de textos.

Nesta dissertação, privilegiaremos as relações entre o texto técnico-científico, especialmente o texto científico-didático e a tradução. Há, ainda, uma diferenciação, usual na literatura, entre texto técnico e texto científico. É dessa distinção que tratamos a seguir.

1.2.1 O texto técnico

Azenha (1994), em sua tese de doutoramento intitulada *Aspectos culturais na produção e tradução de textos técnicos de instrução alemão-português: teoria e prática,* fez uma análise do texto técnico. Mostrou que, diferentemente do que muitos pensam, trata-se de uma unidade estrutural-funcional complexa, comprometida com uma realidade sociocultural. Seu trabalho nos indicou que o tradutor desses textos precisa levar em conta a necessidade de

"montar e desmontar" sentidos, estabelecer relações não apenas entre duas línguas, mas também entre duas culturas.

Em seu estudo, Azenha enfocou o texto técnico, partindo da concepção de Möhn e Pelka (1984 *apud* Azenha, 1994). Desse modo, considerou que um texto técnico envolve a comunicação em que especialistas se dirigem a leigos através de textos escritos, também chamada de "comunicação indireta". Segundo os autores tomados como referência por Azenha, a

> [...] comunicação indireta compreende todas as situações, nas quais especialistas dirigem-se a leigos através de textos escritos. Paralelamente a textos endereçados a pessoas (por exemplo, ***confirmação de pedido, orçamento***), trata-se aqui, sobretudo, de textos que acompanham produtos e que ocorrem em grande número, bem como textos institucionais e oficiais (por exemplo, ***instruções de operação e de uso*** para produtos técnicos; ***bulas*** de remédios, ***folhetos explicativos*** para uso de filmes fotográficos e similares; ***tabelas de horários*** de empresas públicas de transporte; ***condições contratuais*** de seguros de saúde, seguros contra acidentes e similares; ***termos contratuais gerais*** de instituições financeiras; ***normas de uso*** para o serviço de telecomunicações; ***comentários*** a textos legais; ***impressos e formulários*** dos mais variados tipos para a comunicação entre o cidadão e as autoridades públicas). Tais textos servem aos mais diferentes propósitos, da informação sem compromisso, passando pela instrução necessária, até a intimação, a instrução ou os procedimentos obrigatórios (Möhn e Pelka, 1984, p. 152 grifo dos autores. *Apud* Azenha, 1994)

Möhn e Pelka (*op.cit*) reconhecem que textos técnicos são aqueles que acompanham produtos e textos institucionais e oficiais. Os autores não consideram o texto acadêmico como um texto técnico. Excluem dos textos técnicos, por exemplo, a tese, a dissertação, a monografia, dentre outros.

Azenha (*op.cit.*) usou como *corpus* em sua tese os seguintes textos: prospecto informativo sobre fitas de gravador; prospecto informativo e proposta de adesão a cartão de crédito; manual informativo para aplicação de fungicida; bula de medicamento; instruções para preparação e aplicação de tintura de cabelo; e, manual do proprietário do automóvel tipo UNO, da empresa FIAT.

Na sua investigação, Azenha pôde constatar que é possível evidenciar a importância de problemas de interculturalidade na tradução de textos técnicos. A partir do seu *corpus*, apontou diferenças que confirmam o envolvimento dos textos com uma realidade extralingüística. Essas diferenças se localizam não apenas no léxico e na sintaxe, mas também em todos os níveis de organização textual. O autor frisa que a tradução de um texto técnico envolve tantas, ou mais, dificuldades que a tradução de um texto literário, por exemplo.

Segundo Azenha (*op.cit* p.2), há uma opinião geral de que o texto técnico apresenta univocidade. Parece-se acreditar que, assim, entre outras coisas, o texto técnico não estaria

sujeito a variações culturais e que suas "dificuldades" se resumem quase que exclusivamente ao nível lexical-terminológico. Essa idéia, segundo o autor, colocaria os textos técnicos em oposição aos textos literários, caracterizando-os até mesmo como textos menores, mais fáceis de serem escritos ou traduzidos. Assim, dominando-se as terminologias, não se teria maior dificuldade.

Peter A. Schmitt (1996 *apud* Azenha, 1994) já declarava que "[...] na literatura referente à ciência da tradução, predomina até hoje a noção de que os textos de áreas específicas do saber, em especial os textos técnicos, são, de um modo geral, relativamente fáceis de se traduzir". Embora Schmitt tenha feito essa declaração em 1994, hoje parece que não estamos muito longe dessa idéia.

No entanto, segundo Azenha (1994, p. 4), conforme percebem os estudiosos das linguagens técnicas, os textos técnicos apresentam um estilo técnico preciso e estão sujeitos a transformações "[...] motivadas por convenções que, por sua vez, também estariam sujeitas a atualizações, já que seriam culturalmente condicionadas". Dessa forma, segundo o autor, a dificuldade do texto técnico estaria em "[...] conciliar a acuidade terminológica-conceptual e a atualização estilística com os rigores da urgência, característica marcante do dia-a-dia dos tradutores técnicos" (p. 5).

O estudo de Azenha (1994) legitimou, assim, um espaço importante no Brasil para o estudo e o reconhecimento do texto técnico como um texto diferenciado, com características e dificuldades próprias. Além disso, demonstrou a importância de se estudar as diferenças entre texto técnico e outros textos, como, por exemplo, o texto científico.

Neste estudo, adotaremos a mesma concepção adotada por Azenha com relação ao texto técnico. Entendemos que é um texto não acadêmico, que envolve a comunicação entre especialistas e leigos e, em geral, é o texto institucional-operativo que acompanha produtos e textos institucionais e oficiais. Incluímos nessa categoria textos institucionais e oficiais.

Conforme já mencionado, o *corpus* utilizado por Azenha excluiu dissertações e teses acadêmicas, artigos científicos, resenhas acadêmicas, textos didáticos acadêmicos entre outros. Todavia, cabe mencionar que alguns estudos têm considerado esses textos como propriamente científicos, com características distintas do texto técnico. No item seguinte, faremos uma revisão de alguns estudos que procuram definir e focalizar justamente o texto científico.

1.2.2 O texto científico

Elisa Guimarães (2001) conceitua o texto científico de duas formas:

> [...] em sentido amplo, mantém as características dos textos em geral e pode ser conceituado como uma unidade significativa que se constrói numa situação de interação comunicativa. [...] em sentido restrito, ele assume as características do texto científico propriamente dito e pode ser conceituado como "a manifestação do processo da construção do conhecimento" (p. 66-7)

Para a autora, o texto científico seria um texto específico, com características peculiares, produzido por e para uma comunidade *científica* específica. Segundo Guimarães (*op.cit.*), o discurso científico busca alcançar um consenso de opinião de uma determinada comunidade científica na qual está inserido. Tal comunidade mantém os métodos e os padrões científicos desse discurso[16] e, longe de ser pacífica, domina a matéria e o conteúdo do que recebe, não sendo composta de leitores leigos.

Dentre algumas características do texto científico, Guimarães (2001) menciona:

> Constata-se o seu caráter altamente argumentativo no traçado do objetivo precípuo que ele tem em mira, ou seja, convencer o interlocutor da validade, ou melhor, da verdade daquilo que diz, e proceder retórica e lingüisticamente conforme esse objetivo (p. 67).

Sabendo da relutância entre os cientistas que produzem textos científicos em reconhecerem a subjetividade como integrante do seu discurso, a autora fez um estudo da modalização em textos científicos de Biologia. Entendeu modalizadores como "[...] todos os elementos lingüísticos que funcionam como indicadores das intenções, dos sentimentos e das atitudes do enunciador no que diz respeito a seu discurso" (p. 68).

Através desse enfoque, revelou-nos que, embora se postule o texto científico como falto de subjetividade[17], como um texto que prioriza a objetividade e a racionalidade, que tanto se deseja na ciência, a objetividade e a imparcialidade

> [...] representam, pois, no discurso científico, apenas aspectos bastante superficiais, sendo ilusória a crença na não interferência da subjetividade emotiva no traçado do discurso. A intuição e a imaginação aliam-se, pois, como componentes básicos do processo científico — o que torna impossível

[16] Embora "discurso" possa ser entendido de muitas formas diferentes, para Guimarães (2001) discurso é entendido como texto.
[17] Subjetividade é entendida pela autora como "a capacidade do enunciador de se propor como sujeito.". (p. 68)

> a isenção total do pesquisador enquanto ser emotivo. Impossível, por conseguinte, no plano lingüístico, a ausência dos modalizadores (p. 75).

Esse trabalho de Guimarães, conforme entendemos, procurou ressaltar que o discurso científico teria uma maneira peculiar de dizer as coisas. Seu estudo procurou evidenciar que, por mais objetivo que um texto científico possa ser — e, normalmente, é isso que se almeja na produção de um texto científico — sempre haverá marcas (nesse caso, a presença de modalizadores) de subjetividade. Segundo a autora, alguns textos científicos apresentariam tais marcas em maior grau, outros, em menor, o que talvez possa permitir diferenciar uma variedade de textos científicos. Por exemplo, o *paper*[18] acadêmico e o manual acadêmico científico didático seriam textos científicos. Embora ambos busquem ser objetivos, há características que os diferenciam, e que os tornam peculiares.

O estudo de Guimarães (*op. cit*), assim como o de Azenha (1994), abriu um espaço importante para entendermos o texto científico como algo peculiar, um texto produzido no meio científico, no meio acadêmico, independentemente da área de conhecimento. Ao compararmos o estudo de Guimarães (2001) com o estudo de Azenha (1994), percebemos, com clareza, que texto científico e texto técnico não são a mesma coisa.

Com base no estudo de Guimarães (2001), o texto científico é entendido como o texto produzido no meio acadêmico. Inclui textos produzidos por especialistas ou iniciantes em uma especialidade e são direcionados também para especialistas ou iniciantes em uma área de conhecimento. Seriam exemplos de textos científicos o *paper* acadêmico, a resenha acadêmica, a monografia, a dissertação, a tese. Ademais, o texto científico, assim como outros textos, segundo seu estudo, tem, em tese, um *modus dicendi*[19]peculiar.

O texto técnico, por sua vez, conforme Azenha (1994), é entendido como o texto produzido fora do meio científico-acadêmico. Embora também seja produzido por especialistas de uma determinada área de conhecimento, o texto técnico é produzido para leigos e serve para os mais diferentes propósitos, desde a informação descompromissada até a

---

[18] *Paper* é um termo em inglês que se refere a um artigo científico, um gênero textual consagrado. É um texto que apresenta uma pesquisa, uma investigação ou outra atividade técnico-científica. Os artigos científicos ou *papers* são publicados em periódicos, anais de eventos e também em *sites* da *internet.*

[19] Possamai (2004) fez um estudo contrastivo empírico, baseado em um *corpus* paralelo de artigos científicos de Informática inglês-português, composto de mais de um milhão de palavras. O foco do estudo foi o uso de marcadores textuais, elementos do texto que lhe dão coesão, o organizam e o fazem ser um gênero textual. Nesse estudo, a autora fez uma comparação entre os marcadores textuais utilizados no artigo científico de Informática em português e os utilizados no artigo científico de Informática em inglês. Possamai pôde comprovar que, embora "[...] o artigo científico seja um gênero internacional, da grande comunidade científica, a maneira como seus elementos textuais prototípicos se realizam no texto dependem da língua em que ocorrem e da sua cultura de escrita" (p. 156). Há, assim, segundo a autora, uma forma peculiar de cada texto, que depende da língua e da cultura em que esse texto é produzido.

instrução de procedimentos obrigatórios. Inclui textos que acompanham produtos, como, por exemplo, bula de remédio, manuais de eletrodomésticos, textos institucionais e oficiais, como, por exemplo, contratos de uma empresa ou comentários a leis. Azenha (1994) também reconhece que o texto técnico traz uma forma peculiar de dizer, forma essa que o diferencia de outros textos.

Nesta dissertação, com base nos estudos de Azenha (*op.cit)* e Guimarães (*op.cit)*, referendamos a diferenciação entre texto técnico e texto científico, conforme colocada acima. A seguir, faremos uma revisão de alguns estudos que focalizam uma outra variedade textual, o texto didático.

1.3 O texto didático

Dividiremos esta seção em três itens que abordarão:

- o texto didático como um macrogênero textual;
- do texto didático de ciências ao texto de Química;
- o texto didático do manual para nível superior.

1.3.1 O texto didático como um macrogênero textual

O título desta seção implica a noção de *gêneros textuais* e que o texto didático, concretizado em manuais acadêmicos didáticos, corresponderia a um macrogênero. Entretanto, antes de qualquer ponderação sobre um estatuto de macrogênero ou de gêneros mais, ou menos, didáticos, vale fazer uma revisão sobre os fundamentos das concepções de gênero textual. Ao reconhecermos a existência de uma ampla discussão que envolve diferenciar *tipo* de *gênero textual,* achamos também conveniente fazer, aqui, uma breve incursão a essa diferenciação.

Segundo Possamai (2004), "[...] a expressão *gênero textual* tem seu fundamento atribuído principalmente a conceitualização de *gênero discursivo* na obra de Bakhtin *Estética da Criação Verbal* (1997)". Para esse autor, os enunciados em uma língua, tanto os orais quanto os escritos, seriam "[...] a realização da língua, sendo usados em toda e em qualquer esfera das inúmeras atividades humanas". Além disso, o

> [...] enunciado reflete as condições específicas e as finalidades de cada uma dessas esferas, não só por seu conteúdo (temático) e por seu estilo verbal, ou seja, pela seleção operada nos recursos da língua — recurso lexicais,

> fraseológicos e gramaticais —, mas também, e sobretudo, por sua construção composicional (Bakhtin, 1997, p. 279).

Bakhtin (1997, p.280) já mencionava *esferas das atividades humanas,* entendendo-as como todos os eventos nos quais o homem participa, sendo todos eles relacionados com a língua. Para esse autor, cada uma dessas esferas de atividade desenvolve tipos relativamente estáveis de enunciados, que passam a ser associados a elas. São esses tipos de enunciado que Bakhtin denominou *gêneros do discurso*.

Assim, se a utilização da língua se dá em forma de enunciados e se cada esfera de atividade elabora tipos consideravelmente estáveis deles, toda utilização da língua, segundo o autor, dá-se por meio de gêneros. Para Bakhtin, seria impossível comunicarmo-nos a não ser por algum *gênero*.

Além disso, segundo sua percepção, a variedade de gêneros segue a lógica espaço-tempo, sendo os gêneros definidos social e historicamente e refletores das características da sociedade e da cultura que representam. A legitimação de um gênero textual ocorre naturalmente, de acordo com as necessidades comunicativas da sociedade e sua ideologia.

Bakhtin reconhece a variedade de gêneros quando menciona que a

> [...] riqueza e a variedade dos gêneros do discurso são infinitas, pois a variedade virtual da atividade humana é inesgotável e cada esfera dessa atividade comporta um repertório de gêneros do discurso que vai diferenciando-se e ampliando-se [...]" (Bakhtin, 1997, p. 279).

Para explicar a variedade de gêneros e as especificidades de determinados textos, o autor introduziu a idéia de *gêneros primários* — os quais se constituiriam em circunstâncias de uma comunicação verbal mais espontânea — e *gêneros secundários* —– os quais se constituiriam em circunstâncias de uma comunicação cultural mais complexa e mais evoluída. Os gêneros secundários, para o autor, abrangem os gêneros primários, os quais se transformam dentro dos secundários e adquirem características peculiares. Essa inter-relação entre gêneros primários e secundários e o processo sócio-histórico define a natureza do enunciado e permite explicar a possibilidade da variedade de gêneros existentes.

Para além dessas idéias, o nome de John M. Swales é uma referência atual bastante presente na bibliografia dos estudos do texto. Swales (1990) visou oferecer uma abordagem para o ensino do inglês utilizado na escrita acadêmica, através de uma abordagem centrada na análise de um gênero textual determinado. Para ele, entender o que constitui e como funciona um determinado gênero textual é o primeiro passo para desenvolvermos uma competência

comunicativa nesse gênero textual. Sua abordagem, assim, é bastante associada às questões de ensino de produção textual e ensino de línguas para propósitos específicos.

Esse autor procurou mostrar que a análise de gêneros seria uma forma de estudar o discurso escrito e falado para fins aplicados, e que, além disso, uma abordagem centrada no estudo do gênero ofereceria um caminho prático para entender e ensinar a competência comunicativa acadêmica. Para tanto, desenvolveu e empregou três conceitos: *comunidade discursiva*, *gênero* e *atividades de aprendizado da linguagem*[20]. Desses três, daremos ênfase, aqui, a apenas dois: *comunidade discursiva* e *gênero*.

Para apreender o conceito de *gênero* proposto por Swales, é preciso, primeiro, retomar o que o autor entende por *comunidades discursivas*. Swales define que *comunidades discursiva*s

> [...] são redes sócio-retóricas que se formam a fim de atuar em favor de um conjunto de objetivos comuns. Uma das características que os membros estabelecidos dessas comunidades possuem é a familiaridade com gêneros particulares que são usados nas causas comunicativas desse conjunto de objetivos. Em conseqüência, gêneros são propriedades de comunidades discursivas; o que quer dizer que gêneros pertencem a comunidades discursivas, não a indivíduos, a outros tipos de grupos ou a vastas comunidades de fala (Swales, 1990, p. 9).

Para esse autor, o discurso opera dentro de convenções definidas, de comum acordo, por comunidades, sejam essas comunidades disciplinas acadêmicas ou grupos sociais. O autor reconhece que membros de uma *comunidade discursiva* compartilham o mesmo conjunto de propósitos comunicativos e que esses propósitos são condicionados por essas comunidades como mecanismos de comunicação. Uma *comunidade discursiva* estabeleceria, consensualmente, convenções e regras para que seus textos possam ser produzidos e compreendidos.

Com isso em mente, Swales (1990, p.24)[21] propõe seis características que identificam uma comunidade discursiva. São elas:

1) a existência de um conjunto de objetivos públicos amplamente aceitos;
2) a posse de mecanismos de intercomunicação entre seus membros. Swales afirma que "[...] sem mecanismos [de intercomunicação], não há comunidade" (1990, p. 10). São exemplos desses mecanismos: encontros, telecomunicações, correspondências, etc;

[20] Segundo o autor (1990, p. 9), o estudo sobre comunidade discursiva e gênero não tem como objetivo fazer uma contribuição intelectual ou construir uma visão cultural. O objetivo é desenvolver um estudo pragmático que ajude falantes nativos e não nativos do inglês a desenvolver sua competência comunicativa acadêmica.

[21] Não incluiremos nesta Revisão da Literatura a concepção de "comunidade interpretativa" de Stanley Fish (1980).

3) o uso de mecanismos de participação para prover informações e *feedback*;
4) o domínio e a utilização de um ou mais gêneros para o encaminhamento de seus objetivos;
5) o desenvolvimento de um léxico específico;
6) a admissão de novos membros dotados do nível apropriado de conhecimento relevante e de habilidade discursiva.

Tendo conceituado *comunidades discursivas* e entendendo que essas comunidades são geradoras de gêneros textuais, Swales propõe uma definição preliminar de gênero. De uma forma ampla, hoje, "[...] gênero é normalmente utilizado para se referir a uma categoria distinta de discurso de qualquer tipo, falado ou escrito, com ou sem aspirações literárias" (Swales, 1990, p. 33, *tradução minha)*

Mas, antes de propor uma definição mais acabada*,* Swales (1990) faz uma revisão de como esse termo é utilizado e entendido em quatro áreas: o folclore, a literatura, a lingüística e a retórica. O autor percebeu que há algo em comum na maneira como essas quatro áreas lidam com a noção de *gênero*. Apontou, então, os aspectos em comum:

1) uma classificação duvidosa dos gêneros;
2) um entendimento de que gênero é importante na integração de passado e presente;
3) os gêneros estão situados em comunidades discursivas em que as crenças e as práticas dos participantes têm relevância;
4) uma ênfase no propósito comunicativo e na ação social;
5) um interesse em uma estrutura de gêneros textuais;
6) o reconhecimento de que há uma dupla capacidade gerativa de gêneros: estabelecer objetivos retóricos e incentivar sua realização.

Tendo apreciado o que se entende por *gênero* nas quatro áreas acima mencionadas, Swales (1990) procura cunhar uma definição própria de *gênero.* Essa definição, frisava, tinha de "[...] ser apropriada para propósitos aplicados" (Swales, 1990 p. 45)[22]. Sua caracterização de gênero tem cinco itens. São eles:

[22] Swales deixa claro que espera criar uma caracterização de gênero que possa ser utilizada por outros, mas que também possa ser modificada e até mesmo rejeitada por alguns. (Swales, 1990, p. 45)

1) *gênero é uma classe de eventos comunicativos*. Um evento comunicativo é aquele em que a linguagem desempenha um papel significante e indispensável;
2) o principal critério que transforma um grupo de eventos comunicativos em um gênero em particular é a existência de propósitos comunicativos em comum;
3) os exemplares de gêneros variam em sua prototipicidade: "[...] o propósito comunicativo foi nomeado como a propriedade privilegiada de um gênero. Outras propriedades, como forma, estrutura e audiência, operam para identificar até que ponto um exemplar é prototípico de um determinado gênero" (Swales, 1990, p. 49);
4) a lógica subjacente a um gênero estabelece restrições a possíveis contribuições em termos de conteúdo, posicionamento e forma;
5) a nomenclatura usada para os gêneros por uma comunidade discursiva é uma importante fonte de *insight*.

A partir dessas cinco características, Swales (1990) define *gênero* como

> [...] uma classe de eventos comunicativos , cujos membros compartilham um conjunto de propósitos comunicativos. Esses propósitos são reconhecidos pelos membros da comunidade discursiva que trabalha com eles e, portanto, constituem a lógica subjacente aos gêneros. Essa lógica molda a estrutura esquemática do discurso e influencia e restringe a escolha do conteúdo e do estilo. Além do propósito, os exemplares de um gênero exibem vários padrões de similaridade em termos de estrutura , estilo, conteúdo e público-alvo (SWALES, 1990, p. 58).

Swales, ao aliar *comunidades discursivas* e *gênero*, indica que um conceito depende do outro. Não parece vincular o conceito de *comunidades discursivas* a quaisquer necessidades de poder ou lutas de classes nas quais alguém estabeleceria padrões coercitivos. Para Swales, um gênero textual é um resultado de convenções estabelecidas consensualmente, sem conflito, por uma comunidade discursiva.

Bakhtin, de modo diferente, parece associar a existência de um gênero textual a uma relação de poder. Assim, um gênero implicaria o resultado da imposição de um molde por parte de alguém que tenha poder para tanto. Parece que, enquanto Bakhtin procura explicar o *"por quê"* da existência de diferentes *gêneros*, Swales trata de descrever o *"modo"* pelo qual existem diferentes *gêneros*.

Todavia, algo em comum entre Bakhtin e Swales é que ambos diferenciam *gênero* do que se costuma chamar de *tipo textual.* Nessa oposição, Possamai (2004), por exemplo, ao tratar de *tipos* e *gêneros textuais,* menciona que o "[...] tipo textual refere-se a uma classificação científica dos textos" (p. 22). A denominação *tipo textual* corresponde a uma

tentativa de organizar a variedade de tipos textuais existentes. Segundo Marcuschi (2002), a expressão *tipo textual* designaria uma

> [...] espécie de construção teórica definida pela natureza lingüística de sua composição (aspectos lexicais, sintáticos, tempos verbais, relações lógicas). Em geral, os tipos textuais abrangem cerca de meia dúzia de categorias conhecidas como: narração, argumentação, exposição, descrição, injunção (p. 22).

Estabelecer tipos textuais e reduzi-los a "meia dúzia de categorias" pareceria ser um pouco limitador, frente a um universo tão rico e diversificado. Assim, um texto, em tese,[23] dificilmente se constituiria de um *tipo textual* puro; normalmente se esperaria que, em um texto, houvesse segmentos de vários outros tipos de texto. Assim, um determinado gênero poderia conter um ou mais tipos de texto em sua composição. Por exemplo, o texto didático poderia conter elementos narrativos, descritivos, argumentativos, etc.

Cientes da existência de uma diferenciação entre o que seja um *gênero textual* e um *tipo textual*, acreditamos, neste trabalho, que o texto didático de Química caracteriza-se por ser o que chamamos aqui de *macrogênero textual*: o *macrogênero* didático.

Esse *macrogênero* didático pode ser comparado a uma grande "sacola" em que há uma grande variedade de textos didáticos. Por exemplo, integra o *macrogênero* didático uma receita de bolo didática, um artigo de revista ou jornal didático, um texto didático, um texto acadêmico didático-científico. Cada um desses textos representa um *gênero textual* que, em tese, possui características próprias, que os diferenciam dos outros textos também didáticos, e que, ao mesmo tempo, possui características comuns, que os tornam didáticos.

Ao tomarmos o texto didático como um *macrogênero* textual, reconhecemos tanto o texto didático de ciências para ensino fundamental e médio quanto o manual acadêmico científico didático de Química como um *gênero* textual específico. É produzido por uma determinada comunidade discursiva que compartilha propósitos comunicativos semelhantes. São textos, em tese, com características próprias.

No próximo item, apresentamos uma revisão de estudos que focalizam características do texto didático de ciências ao texto de Química, textos estes direcionados para ensino fundamental e médio. A seguir, fazemos uma revisão de estudos que tem como foco o manual acadêmico de Química.

---

[23] Quando utilizamos a expressão *em tese,* ao longo desta dissertação, salientamos que o estudo mencionado não é empiricamente validado em um estudo baseado em *corpus*.

1.3.2 Do texto didático de Ciências ao texto de Química

"Os traços estruturais, juntamente com o conteúdo e estilo, permitem ao usuário reconhecer um gênero, nomeá-lo e empregá-lo" (Possamai, 2004, p. 27), Assim, nesta seção, nossa intenção é identificar alguns traços do texto científico-didático frente a outras categorias de texto.

Um estudo realizado por Loguércio *et al* (2002), sobre educação e livros didáticos de Química, revela uma tendência em compreender que

> [...] as ciências entendidas como "exatas" ou "duras" estão constituídas no senso comum como aquelas em que as subjetividades estão ausentes e a objetividade é uma constante, o que se expressa na existência de um método e de uma linguagem — a matemática (p. 183).

Essa linguagem matemática que expressa a Química, conforme os autores, está presente em livros didáticos de Química, sejam direcionados para ensino fundamental, médio ou superior. Tal linguagem fará com que, muitas vezes, tais materiais sejam reconhecidos como "duros" de ler.

O texto didático, *a priori,* uma ferramenta utilizada pelo professor em sala de aula, muitas vezes, segundo Loguércio *et al* (*op.cit),* define o trabalho docente. No entanto, parece que o livro didático tem ido além da condição de ferramenta didática. Tem sido reconhecido como "[...] um produto comercial que tem, portanto, uma intenção de lucro no seu fabrico" (*op. cit*). Essa *intenção de lucro* poderia levar a uma necessidade de produção que poderia focalizar mais quantidade em detrimento da qualidade.

Isso poderia, segundo Loguércio *et al* (2002), implicar em livros mal produzidos, inclusive mal traduzidos, quando esse for o caso, ou até mal revisados. Por ser um produto, antes de chegar ao público-alvo, o livro didático passa pela seleção da editora, dos governos, dos professores, o que faria, segundo esses autores, com que esse material se distanciasse do contexto escolar. Assim, a maneira como esses livros estão organizados e a influência que exercem em sala de aula são "[...] parte de uma intrincada rede de relações entre interesses sociais, políticos e econômicos produzidos na cultura" (Loguércio *et al*, 2002, p. 185).

Em termos de lucro financeiro, os autores ressaltam, ainda, que parece ser mais fácil e mais lucrativo manter um livro com poucas revisões e reedições no mercado, do que investir na produção de materiais melhores e mais atualizados. Talvez seja um dos motivos para haver livros didáticos desatualizados à venda.

Em uma pesquisa lingüística, não é só o aspecto mercandológico do livro didático de Química que merece ser destacado. Passemos agora a linguagem. O estudo de Loguércio *et al* (2002), trabalho de Químicos, já nos adianta que os textos desses livros parecem exibir uma maneira de dizer peculiar. Os autores apontam que, entre algumas características próprias do livro didático, também está o uso de gravuras, de gráficos, de diagramas, entre outros recursos visuais. Todos esses recursos não estão colocados aleatoriamente em um livro didático, mas têm o objetivo de "[...] construir o olhar de quem os lê" (p. 186).

Ao considerar um livro didático de 8ª série — *Aprendendo Ciência* de Demétrio Gowdak e Neide S. de Mattos da Editora FTD de SP, editado em 1992 —, o trabalho dos autores aponta algumas características:

> [...] antecipação de conteúdos do ensino médio; abordagem resumida e esquemática dos conteúdos de química e física; [...] os exercícios têm relação apenas com o texto imediatamente anterior sem relação com outros conteúdos abordados no próprio livro, reduzindo-se a exercícios essencialmente de memorização (Loguércio *et al,* 2002, p. 187).

Há também, ainda, a utilização de uma linguagem técnica sem uma referência à origem e ao significado específicos da terminologia científica, de modo que "[...] a linguagem dos textos é essencialmente pertencente a um universo científico distante da linguagem coloquial dos utilizadores do texto" (*op. cit*).

Oliveira (1991), em um outro estudo sobre o ensino de Química e Física, menciona que estudantes brasileiros mostram facilidade em expor princípios científicos. No entanto, esses mesmos estudantes têm dificuldades em relacionar tais princípios com as atividades do dia-a-dia. Considerando esse paradoxo, Oliveira afirma de forma incisiva, que "[...] se o conteúdo não é compreendido, é porque os meios pelos quais foi veiculado são falhos. Um dos meios usados para transmitir conhecimento é o livro didático" (p. 86).

Em críticas que tece ao verbalismo[24] e ao experimentalismo no ensino de Química e Física, esse autor examina o livro *O Curso de Química*, de Cotton e Lynch, obra da década de 70. Um livro norte-americano, traduzido por um grupo de professores. Conforme o autor, entre tantos aspectos, há uma tentativa de mostrar a Química como uma ciência observacional. Por isso, há "[...] um amplo apelo às ilustrações de cunho humorístico e às metáforas" (Oliveira, 1991, p. 87), as quais se caracterizam por uma conotação animista[25].

---

[24] O verbalismo, conforme Oliveira, é a tendência em ministrar aulas centradas na exposição verbal. O experimentalismo, por outro lado, seria a tendência em ministrar aulas centradas em atividades experimentais.

[25] "Animismo se caracteriza pelo privilégio concedido ao corpo humano e aos fenômenos vitais, conferindo-lhes um valor superior na hierarquia fenomenológica, fazendo a vida transcender ao domínio que lhe é próprio"

Conotações animistas é o que Lopes (1992, p. 5) aponta como um dos obstáculo ao ensino de Química. Esse autor aponta quatro obstáculos: 1) obstáculos animistas; 2) obstáculos realistas; 3) obstáculos verbais e 4) obstáculos substancialistas. Desses quatro obstáculos, damos uma atenção especial ao que o autor explicita sobre o obstáculo verbal, visto estar relacionado com a linguagem.

Conforme o autor, a linguagem científica está em constante evolução. Essa evolução permite que alguns termos adquiram novos sentidos ou deixem de ser utilizados em uma determinada área de conhecimento. Assim, uma das dificuldades da linguagem científica é "[...] a desatenção e o descaso para com os novos sentidos dos termos nos limites da nova teoria constitui-se por si só em obstáculo"(p. 7). Como exemplo de obstáculo verbal, Lopes cita o tratamento a palavra *espontaneidade* em textos de Química:

> Para o senso comum, *espontâneo* é sinônimo daquilo que ocorre naturalmente. Na ciência, a partir do desenvolvimento da termodinâmica, uma *reação espontânea* é a que possui energia livre menor que zero, ou seja, aquela que possui Kc maior que 1 (p. 7 grifo nosso).

Segundo Lopes, muitos textos didáticos não abordam essa diferenciação, o que causa uma dificuldade para que o aluno possa compreender conceitos químicos futuros. O obstáculo verbal evidencia-se pelo não entendimento da alteração do significado científico do termo *espontâneo.*

Estudos como o de Lopes e o de Oliveira, acima citados, não são estudos de caráter estritamente lingüístico. Todavia, apontam que, na linguagem dos textos de Química, há peculiaridades. Há uma forma específica de apresentar o conhecimento. Por exemplo, embora seja visto por Lopes como um obstáculo, percebe-se que a linguagem Química é animista, é realista, faz uso de metáforas para melhor explicar um determinado fenômeno. Tais características são próprias da linguagem química didática e, em tese, diferenciam esses textos de outros como o artigo científico de Química, o texto de popularização, dentre outros. Além disso, a linguagem utilizada na Química talvez se diferencie da utilizada em outras áreas. A palavra *espontâneo,* por exemplo, citada por Lopes, talvez não tenha o mesmo sentido em Física. Assim, a linguagem Química em textos didáticos estabelece uma forma peculiar de apresentar o conhecimento.

(Lopes, 1992, p. 5) Uma conotação animista implicaria atribuir características animadas a objetos inanimados. Por exemplo, representações de átomos como bonecos seria um recurso anímico. Segundo Lopes (1992), esse recurso teria como objetivo "[...] construir uma ponte entre conhecimento comum e conhecimento científico." (p. 6). No entanto, o autor salienta que "[...] essa ponte apenas retém o aluno no já conhecido, não permitindo a compreensão do conhecimento científico, apenas sua operacionalização." (p. 6)

Da mesma forma, os livros didáticos de Química utilizados em nível superior também tendem a apresentar características próprias tanto em sentido macro quanto microestrutural.

A seguir, apresentamos alguns estudos que focalizam o manual acadêmico didático utilizado no ensino superior, bem como algumas de suas características.

1.3.3 O manual didático para nível superior: algumas características

O manual acadêmico didático científico, nosso objeto de estudo, tomado aqui como um gênero textual, possui características que, em tese, permitem identificá-lo como tal.

Cano (2001), em sua tese de doutoramento que apresenta a construção de uma metodologia para a construção de um dicionário escolar de Ciências para o ensino fundamental, faz uma consideração sobre manuais didáticos de Ciências. Coloca que um manual didático é um texto que produz um conhecimento de uma determinada ciência. Portanto, além de ser um texto didático, é também um texto científico, resultado da comunicação efetuada no interior das linguagens especializadas.

Além disso, a autora (*op. cit*) acrescenta que em textos especializados "[...] o grau de especialização não é absoluto, mas depende do nível de abstração do tema tratado e do conhecimento compartilhado pelos interlocutores" (p. 36). Dessa forma, é possível distinguir graus diferentes de especialidade. Citando Domenech (1999), mostra que há textos altamente, ou medianamente, especializados que são aqueles destinados a especialistas da área, como, por exemplo, o artigo acadêmico. Há também os textos didáticos ou de aprendizagem de uma especialização, que são os textos destinados a aprendizes de uma área de conhecimento, como, por exemplo, o manual acadêmico de Química. Já os textos de caráter de divulgação, também chamados de textos de popularização, são direcionados para um público geral como, por exemplo, a revista *Super Interessante*.

Cano (2001) dá um lugar para o manual didático, diferenciando-o do texto de popularização e do artigo científico, colocando-o entre os textos especializados. É de se esperar, segundo a autora, que o nível terminológico de um manual acadêmico didático, em tese, seja diferente do utilizado em um artigo científico, uma vez que é direcionado para iniciantes de uma área de conhecimento e não para especialistas. Também, em tese, afirma que as peculiaridades do manual acadêmico didático vão além do nível terminológico utilizado.

Van Dijk (2001), em um estudo sobre conhecimento e discurso especializado, também mostra que há diferentes graus de especialidade dentro do discurso[26] especializado e que, devido a esses diferentes níveis de especialidade, os textos terão diferentes faces, pois poderão apresentar uso diferenciado da terminologia da área. Entretanto, o autor salienta que há outros fatores, além da terminologia empregada, que podem contribuir para a caracterização do discurso especializado, como, por exemplo, estilos diferentes, padrões de argumentação distintos, diferentes níveis de pressuposição, dentre outros fatores. Além disso, considera que é preciso entender o contexto para saber o discurso. É preciso ter em conta quem usará o texto, quando, onde, com quem, com qual objetivo, etc. A consideração desses fatores exigirá, para Van Dijk (2001), diferentes estruturas de texto, diferentes padrões de entonação, diferentes formas de polidez, de estilo, etc.

Nessa concepção, frisamos, o manual acadêmico didático também não se caracteriza apenas por possuir um determinado perfil terminológico. Possui uma estrutura, uma organização textual, uma forma de dizer, elementos que são peculiares ao gênero textual e que, conforme o autor, permitem identificá-lo como tal.

Ao examinar manuais acadêmicos didáticos de Genética, Van Dijk (*op. cit*) mostra que seus textos possuem determinadas condições que precisam ser levadas em conta no momento da sua elaboração, senão pode-se produzir um texto que até pode ser didático, mas não será identificado como um manual acadêmico didático-científico. Em um primeiro momento, a fim de estar apto a escrever um manual didático adequado para sua área de especialidade, Van Dijk (*op.cit)* salienta que, entre outros fatores, o especialista-autor precisará entender que:

1) bem diferente de um artigo científico, por exemplo, é preciso um enfoque mais voltado para o ensino do que para a investigação;
2) é comum o texto estar dividido em capítulos e que, ao final de cada capítulo, há exercícios com o objetivo de fixar o conhecimento;
3) é preciso conhecer o público-alvo, seu tipo de conhecimento, seus interesses e seus objetivos a fim de adequar a linguagem e o estilo utilizados;
4) a organização do texto tem que levar em conta que o objetivo é ensinar conhecimento especializado para aqueles que ainda não o têm.

[26] A concepção de discurso para Van Dijk nos pareceu confusa, pois em alguns textos como "Texto Y Contexto" (1984) discurso é algo que subjaz ao texto. Em outros textos, *discurso* parece ser algo que se sobrepõem ao *texto*. Assim, explicitamos, aqui, a concepção de discurso desse autor, mas não a adotamos neste trabalho.

Os universitários que lêem um manual didático, provavelmente, já têm um conhecimento elementar da área. Para Van Dijk, o manual acadêmico didático não tem como objetivo transformar os acadêmicos em especialistas, mas tem, sim, o objetivo de mostrar a organização do conhecimento a partir da visão de um especialista da área, indicando como o aluno de graduação poderá organizar e ampliar seu conhecimento sobre a área.

Para Van Dijk (2001), alguns dos objetivos do manual acadêmico didático seriam:

1) introduzir uma área de conhecimento e suas disciplinas;
2) relacionar a nova área com outras áreas;
3) indicar por que o estudo da área em foco é relevante;
4) mostrar a inserção da área de conhecimento no âmbito das diferentes ciências.

Fazer isso, segundo o autor, não exige o uso de ampla terminologia da área, mas demanda uma linguagem que ajude o graduando a entender algumas informações básicas. Aos poucos, a nova terminologia vai sendo introduzida e explicada.

Entre outras características dos manuais acadêmicos didáticos observados por Van Dijk, há o fato de serem textos traduzidos, na grande maioria das vezes, por profissionais da área. Além disso, a macro e a microestrutura apresentam alguns padrões.

A partir de manuais de Genética, o autor cita que a macroestrutura é composta, normalmente, por tabelas de conteúdo, prefácio, agradecimento, capítulos e, em alguns manuais, há um glossário no final do livro. Já a microestrutura, relacionada com a estrutura dos capítulos, apresenta, em um primeiro momento, uma visão geral do tema que será tratado. Logo após, há um sumário; em seguida, um mapa de conceitos e, por fim, exercícios que ajudam a fixar o conteúdo. Esse padrão, conforme verificamos, também vale para os nossos manuais acadêmicos traduzidos de Química Geral.

Uma vez que o conhecimento de Biologia, normalmente, é relacionado com processos, e processos, geralmente, são difíceis de serem descritos, explicados e representados em esquemas e figuras, Van Dijk (2001) salienta que uma peculiaridade do manual de Genética é o uso de metáforas[27] para explicar determinados processos, uma vez que através de metáforas é possível aproximar o tema, talvez complexo à realidade do estudante universitário.

[27] Estudos têm mostrado que é freqüente o uso de metáforas em textos técnico-científicos. Um estudo que mostrou o uso de metáforas em textos técnico-científicos é o estudo de Huang (2005) "*A metáfora no texto científico de medicina: um estudo terminológico da linguagem sobre aids*". Outro estudo é o de Martin J. e Harré R. com o título *Metaphors in Science. Metaphors Problems and Perspectives.* Há ainda o estudo de Stambuk, A *Metaphor in Scientific Communication,* disponível na revista Delta (1998), vol. 43, n°3.

Embora a observação de Van Dijk tenha sido restrita a manuais acadêmicos didáticos de Genética, reconhece-se que esse tipo de texto — o manual acadêmico —, *a priori*, tem características próprias, uma vez que tem um público e um objetivo específicos. Há peculiaridades, tanto na macro quanto na microestrutura, que identificam o manual acadêmico didático como um gênero textual, diferenciando-o, por exemplo, do livro didático para ensino fundamental e médio, do *paper* acadêmico ou do texto de popularização de ciências para leigos que sejam "curiosos comuns".

Outro aspecto considerado por Van Dijk (2001) é que diferentes tipos de conhecimento teriam impactos diferentes no processo e na estrutura de um discurso científico. Isso reitera que cada área de conhecimento traz uma expressão própria. Assim, "a maneira de dizer as coisas" em Genética seria diferente da "maneira de dizer as coisas em Química", que seria diferente da de Lingüística e de outras especialidades.

Nessa direção, a fim de comprovar que áreas de conhecimento diferentes possuem formas de dizer diferentes, mesmo que o gênero textual selecionado para veicular o conhecimento seja o mesmo, Biber (1998), o Lingüista de *Corpus* que mais se destaca nos Estados Unidos e que impulsiona o estudo em *corpus* através da Análise Multidimensional, realizou um estudo com um *corpus* de artigos científicos de História Americana e de Ecologia. Nesse estudo, observou que textos de História são muito mais narrativos do que textos de Ecologia. Além disso, textos de História tendem a mencionar os fatos no passado, enquanto os textos de Ecologia tendem a enfatizar processos e achados. Embora os textos de História e de Ecologia apresentem um alto nível de impessoalidade, a pesquisa de Biber (1998) mostrou que os textos de Ecologia são bem mais impessoais do que os textos de História.

Ainda que o foco de estudo de Biber — o artigo científico — seja bem diferente do foco do estudo de Van Dijk — o manual acadêmico de Genética — e do nosso — o manual de Química —, o estudo de Biber evidencia que áreas de conhecimento diferentes podem explicar, definir, argumentar de forma diferente. Portanto, assim como artigos de História Americana e de Ecologia apresentam maneiras peculiares de dizer as coisas, assim também deve acontecer com manuais acadêmicos de diferentes ciências. Embora tenham padrões macro e microestruturais que os identifiquem como tais, a forma de dizer ou de explicar as coisas nos manuais de Genética, por exemplo, será diferente da forma de dizer e de explicar nos manuais de Química.

Textos de diferentes áreas se caracterizam não só por uma terminologia própria, mas também por um estilo próprio, por um padrão de argumentação peculiar, pela quantidade de

informação explícita e implícita, pela intencionalidade, pelo uso que fazem ou não das relações coesivas, dentre outros fatores. Sendo válidas as percepções de Biber e de Van Dijk, o manual acadêmico didático de Química Geral, foco do nosso estudo, também deve possuir um *modus dicendi* que lhe é próprio.

Já há algum tempo, o texto de Química tem sido objeto de estudo do grupo TextQuim[28] na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O objetivo do grupo tem sido traçar um perfil da linguagem utilizada em textos de Química, entre eles o manual acadêmico didático. Observações realizadas têm mostrado que o manual acadêmico didático de Química tem alguns traços específicos. Uma das suas peculiaridades é a adjetivação. Finatto & Huang (2005), fizeram um estudo, contrastando textos de manuais acadêmicos didáticos traduzidos de Química Geral e de Medicina[29]. Esse estudo mostrou que os manuais de Medicina apresentam mais adjetivos em comparação com os manuais de Química. Para cada adjetivo encontrado em Química, há quatro em Medicina, o que significa cerca de cinco vezes mais adjetivos em Medicina. Por outro lado, um estudo enfocando advérbios terminados em *–mente* em manuais acadêmicos de Química Geral (Finatto, Eichler e Azeredo, 2003) mostrou que

> [...] A quantidade dos advérbios terminados em *–mente* é tão grande que temos a impressão que no texto de Química, os autores tendem a transformar qualquer palavra em advérbio terminado em *–mente* (*op. cit*).

Nessa exploração, evidenciou-se uma significativa variedade de advérbios terminados em *–mente* em manuais acadêmicos didáticos de Química Geral. E, na comparação com uma amostra similar de manuais de Medicina, notou-se uma variedade bem menor de advérbios terminados em *–mente*. A proporção foi de um (1) advérbio nos textos de Medicina para quatro (4) nos textos de Química.

Comparando os dois estudos percebe-se maior tendência à adjetivação em Medicina e menor em Química. Por outro lado, salienta-se a adverbialização terminada em *–mente* nos manuais de Química frente aos de Medicina.

Estudos como esses e como os de Van Dijk (2001), que focalizam o texto didático universitário, servem como base para quem objetive tentar traçar um perfil de linguagem. Em um primeiro momento, já se pode reconhecer esse texto como um texto didático-científico. É

---

[28] *Site*: www.ufrgs.br/textquim. TextQuim é uma sigla para pesquisa que se ocupa do estudo de Textos de Química.

[29] As autoras procuraram selecionar textos utilizados para o mesmo propósito. Assim, tanto os manuais de Medicina quanto os de Química, utilizados no estudo, eram livros traduzidos, indicados para alunos no primeiro semestre do curso de graduação.

didático no sentido de que seu objetivo é ensinar um conhecimento para alguém que ainda não o tenha. Seu enfoque é mais direcionado para o ensino do que para uma investigação ou uma comprovação de dados, por exemplo. Por outro lado, o manual acadêmico didático é também texto científico, pois produz e reproduz o conhecimento de um campo do saber, sendo resultado da comunicação realizada no interior das linguagens especializadas. Afirmar que o manual acadêmico didático é um texto didático-científico nos permite incluí-lo entre textos especializados e, ao mesmo tempo, diferenciá-lo de textos como artigos científicos, resenhas, textos de popularização, entre outros, os quais talvez se caracterizem por excesso ou falta total de didatismo.

Com relação ao nível terminológico de um manual acadêmico didático, espera-se que também seja diferente do encontrado em um artigo científico, uma vez que o manual acadêmico é produzido para alunos que estão iniciando em um campo científico e que, em tese, ainda não dominam a terminologia empregada na área. A densidade terminológica de um artigo científico, por outro lado, seria, também em tese, maior do que a encontrada em um manual acadêmico, pois, embora alunos de graduação também leiam artigos científicos, o leitor principal desses textos é o especialista/pesquisador da área, que já domina a terminologia empregada. Assim, no caso do manual acadêmico didático é de se esperar o uso de uma linguagem que "ajude" o leitor a entender algumas noções básicas da área, sem uso de ampla terminologia, mas, ao mesmo tempo, não deixando de utilizá-la, uma vez que precisa ser introduzida aos poucos, didaticamente.

As características de um manual acadêmico didático vão além do nível terminológico. No nível microestrutural, por exemplo, cada texto teria sua maneira de dizer, que poderia ser reconhecida pela observação de diferentes características lingüísticas que se mostram peculiares de determinado gênero textual, como, por exemplo, a observação de determinadas estruturas frasais, a observação de tempos verbais utilizados, a observação de conectores, etc. A microestrutura do texto pode ser correspondida ao parágrafo do texto, tomado como unidade.

A macroestrutura, por sua vez, também deve exibir alguns padrões que nos permitiriam identificar o texto e diferenciá-lo de outros. Parece haver uma tendência de os manuais didáticos estarem, em tese, divididos em itens como tabelas de conteúdo, prefácio, agradecimentos, capítulos com exercícios, glossários. Embora nem todos os manuais apresentem um glossário, há subdivisões em capítulos, tabela de conteúdo e prefácio. A tabela de conteúdos, geralmente, deveria permitir ao leitor entender como a área de estudo está organizada e do que ela se ocupa, enquanto o prefácio, normalmente, deveria indicar ao leitor

o porquê o estudo daquela área é relevante e qual o lugar que esta área ocupa dentro das ciências.

Uma das características do manual acadêmico didático é ser texto traduzido. Na área da Química Geral, por exemplo, muitos manuais acadêmicos são textos traduzidos[30]. Um texto traduzido pode corresponder a um macrogênero textual. Nesse macrogênero, o manual acadêmico didático-científico traduzido[31] equivale um gênero textual específico, produzido por uma determinada comunidade discursiva, a qual incluiria o tradutor, sendo ele profissional ou não da área de conhecimento. Esse tradutor é, em tese, um dos responsáveis por escolhas que caracterizarão o texto traduzido em português. Assim, um texto traduzido, como, por exemplo, o texto de um manual de Química é uma soma de características do texto didático, do texto científico e do texto traduzido.

Baker (1993) comenta que o texto traduzido tende a apresentar mais palavras do que o texto original. Dessa forma, o texto traduzido se diferenciaria do texto original, para além das diferenças de línguas, em alguns aspectos bem pontuais, que caracterizam um comportamento lingüístico peculiar. Por exemplo, quando o tradutor é um profissional da mesma área de conhecimento do manual didático que está sendo traduzido, há possibilidades de maior ou menor interferência no texto, uma vez que o tradutor, entendendo que determinado conteúdo não está suficientemente claro, poderia, então, vir a incluir informações. Por outro lado, ao achar que determinadas informações não são relevantes, poderia vir a resumi-las ou retirá-las do texto[32]. Esse tipo de tradutor é, normalmente, um profissional de grande reconhecimento na área. A sua autoridade na área falará mais alto do que o seu papel de tradutor, ao ponto de essa autoridade permitir que tome determinadas decisões que talvez venham a interferir no texto ou não.

---

[30] A Área de Educação Química, do Instituto de Química da UFRGS, realizou uma pesquisa para saber quais os manuais acadêmicos de Química Geral mais indicados pelos professores em sala de aula, e quais os mais retirados pelos alunos na biblioteca. A pesquisa apontou cinco obras. Todas elas eram fruto de tradução.

[31] Texto traduzido é a soma de duas enunciações, a do autor e a do tradutor. Na próxima seção abordaremos mais esse tema.

[32] Isso realmente acontece. Em um estudo contrastivo sobre as condições de tradução de manuais acadêmicos de Química em português e seus respectivos originais em inglês, Cechin, Finatto e Del Pino (2006) relatam a ocorrência de apagamentos e de inserções no texto traduzido. Segundo os autores, "Entre os aspectos enunciativos e epistemológicos, destacam-se aqueles ligados à intervenção do tradutor no texto, evidenciada pela ocorrência de apagamentos e inserções de palavras, frases ou mesmo parágrafos com informações ou retomadas, conforme os exemplos abaixo, ambos extraídos do manual de Mahan (1987 e 1995), onde o símbolo **[*]** representa um apagamento:

L1: We can consider water as being formed from combining the radical H with the radical OH. Since molecules consist of both electrons and nuclei, we are separating both electrons and nuclei when we "form" radicals. The radicals we will consider as important are those that possess an odd number of electrons.

L2: Podemos considerar a água como sendo formada pela combinação do radical H com o radical OH. **[*]** Os radicais que consideramos importantes são os que apresentam um número ímpar de elétrons" (p.102). Os autores também relatam apagamentos de parágrafos inteiros no texto traduzido.

Um estudo contrastivo entre texto original e texto traduzido de manuais acadêmico didáticos abre a possibilidade para melhor compreender as escolhas, as condições de tradução e o papel do tradutor nesse tipo de material, que é amplamente utilizado em universidades brasileiras.

A seguir, revisamos ainda alguns estudos que se ocupam do estatuto do texto traduzido.

1.4 O texto traduzido e algumas reflexões

Visto que o manual acadêmico de Química utilizado no Brasil, em sua grande maioria, é texto traduzido, impõem-se a necessidade de rever algumas visões sobre o texto traduzido.

Em um primeiro momento, é preciso reconhecer que o texto traduzido diferencia-se de um texto comum. Para escrever um texto, na sua língua materna, o autor procurará organizar um conjunto de palavras, orações e parágrafos de acordo com suas intenções e habilidades que dependem de fatores como a memória de textos anteriores e normas culturais internalizadas.

Um texto traduzido, por outro lado, apesar de ser um novo texto, frente ao texto original, depende desse texto anterior. O que o tradutor produz é baseado numa mensagem que já existe em forma de texto em uma outra língua. Assim, o texto original poderá ser um limitador do texto do tradutor, atuando de diferentes formas. A forma mais evidente é "[...] o fato de que o texto do tradutor deve ter um alto grau de semelhança com o seu correspondente original para que seja reconhecido como uma tradução" (Costa, 2005).

Segundo Costa (2005):

> Diferentemente do escritor do texto original, o tradutor é aquele tipo especial de escritor que cria o texto não a partir do seu próprio ideacional, mas a partir de outro texto. Conseqüentemente, ele se comporta quase como um editor, ou como um escritor de um texto original que resolve reescrevê-lo. A diferença está no fato de que o tradutor não é limitado somente pela gramática, pelos padrões lexicais da sua língua e pela sua habilidade como textualizador, mas sofre também restrições impostas pelo texto preexistente, pelo seu tom e conteúdo, com os quais ele pode não estar de acordo, assim como impostas pela organização textual, ainda que em outro código.

Costa (2005) traz à tona uma questão crucial para os estudos da tradução: a noção de equivalência. A equivalência parece ocorrer em dois níveis: um que se limita à oração e outro que se limita ao nível textual. Ambos estão interligados.

A noção de equivalência, conforme Costa, leva ao pensamento de que o texto traduzido seria sempre inferior ao texto original, sendo o tradutor, o causador dessa diferença.

Costa (2005) declara que:

> Naturalmente, esse preconceito tem uma forte base pragmática, já que a tendência é se escolher bons textos para serem traduzidos, mas nem sempre é possível achar ou pagar um bom tradutor, muito menos um tradutor com a mesma capacidade e até mesmo com o tempo disponível que o autor original. (...) Se compararmos as traduções que aparecem nas embalagens de produtos industrializados em alguns países, não será difícil perceber que o problema relativo à qualidade das traduções está amplamente disseminado. Por outro lado, um tradutor pode ser melhor textualizador que o escritor original, como já foi demonstrado por Baudelaire ao traduzir Poe. Somente um exame minucioso, usando ferramentas analíticas apropriadas, pode localizar as boas soluções que o tradutor achou para os problemas apresentados no texto original (e também aquelas que não são tão boas assim).

Assim, conforme já mencionamos brevemente, um texto traduzido pode ser entendido como a união de duas enunciações: a do autor e a do tradutor. O tradutor se deparará ao longo de uma tradução com inúmeras possibilidades de escolhas de formulação de frases e de texto para tornar o texto que produz acessível ao leitor-alvo. Algumas escolhas de tradução auxiliam o entendimento do texto traduzido. Outras escolhas podem prejudicar e até comprometer um bom entendimento do texto traduzido.

Segundo Rodrigues (2000) o texto traduzido é outro texto que

> [...] mantém outro tipo de relação entre os elementos, exatamente porque as coerções impostas pelas línguas levam a diferentes possibilidades de contextualizações, de remissões, de encadeamentos, de atribuições de valores entre os elementos (p.205).

Essa visão nos poderia levar a pensar que a tradução é algo impossível de ser realizado. Todavia, impossível não é a tradução, mas a noção de que um texto traduzido é uma equivalência perfeita do original. O que a autora salienta é que o texto traduzido tem características próprias, condicionadas não só pela língua de chegada, mas pela cultura de chegada. Talvez seja preciso a explicação de uma palavra, o redizer de uma expressão, a contextualização de uma frase, etc, a fim de que o leitor possa compreender a informação. Conforme já mencionamos anteriormente, Mona Baker (1992) salienta que uma característica do texto traduzido é que tende a ter mais palavras que o texto original. Assim, o texto traduzido se diferenciaria do texto original em alguns aspectos bem pontuais, que caracterizam um comportamento lingüístico peculiar.

Assim, um texto traduzido não será nem a equivalência perfeita do original, nem um texto completamente autônomo. Um texto traduzido é um texto dependente, com características próprias que o revelam, até mesmo, como um gênero textual específico.

1.4.1 Tradução: Processo e Produto

A tradução não é uma prática recente e, ao longo dos anos, tem sido vista de diferentes formas.

Arrojo (1998), por exemplo, é uma autora brasileira bastante destacada no tratamento do tema. Ela faz uma observação da obra de Steigner (1975) intitulada *After Babel — Aspects of Language and Translation.* Esse autor divide os estudos de tradução em quatro períodos, conforme a seguir:

1) O *primeiro período* teria início com o princípio de Cícero de que não se deve traduzir "*verbum pro verbo*". A principal característica desse período seria "[...] um tráfico direto da prática para a reflexão,"em que análises e declarações seminais se originam diretamente da prática do tradutor""(Steigner, 1975, *apud* Arrojo, 1998). Segundo Steigner, textos teóricos desse período como, por exemplo, *De interpretatione recta*, de Leonardo Bruni, de 1420, e *De optimo genere interpretandi*, de Pierre Daniel Huet, publicado em Paris em 1680, têm como característica comum seu "foco imediatamente empírico" (*op. cit*).

2) O *segundo período* teria como característica uma "[...] "indagação teórica e hermenêutica", examinada inicialmente por Schleiermacher e retomada, em seguida, por A. W. Schlegel e Humboldt" (Steigner, 1975 *apud* Arrojo, 1998). Apesar de haver, nesse período, uma ligação entre teoria e necessidade prática,[33] o foco agora não eram as questões levantadas pela prática. A tradução começa a ter um *status* metodológico próprio e passa a ser examinada dentro de um contexto mais geral de teorias da linguagem e da mente.

3) O *terceiro período* Steigner (*op. cit*) chama de "corrente moderna". Durante esse período, surgem os trabalhos sobre tradução mecânica, os quais foram divulgados no final dos anos 1940. Surge a aplicação de teorias lingüísticas e estatísticas à tradução. Esse período se caracterizou também "[...] pelo início de uma conscientização profissional mais pronunciada expressa na organização de associações, e pelo delineamento, ainda que incipiente, de uma

[33] Segundo Arrojo (1998) os trabalhos que interligavam a teoria e a necessidade prática continuaram, "[...] através do trabalho de Goethe, Schopenhauer, Matthew Arnold, Paul Valéry, Ezra Pound, I.A. Richards, Benedetto Croce, Walter Benjamin e Ortega y Gasset".

área de estudos especialmente dedicada à tradução, visível, por exemplo, na publicação de revistas especializadas" (Arrojo, 1998, p. 423-454).

4) O *quarto período* caracteriza-se por uma reflexão sobre a teoria e a prática da tradução. Essa reflexão "[...] se transforma "num ponto de contato entre disciplinas estabelecidas e emergentes, como a filologia clássica, a literatura comparada, a psicologia, a antropologia, a sociologia, a etnolingüística, a sociolingüística", dentre outras, interessadas no ato tradutório e "no processo da vida entre línguas"" (Steigner, 1975, *apud* Arrojo, 1998), o que contribui para que a tradução seja uma disciplina interdisciplinar.

Durante esses quatro períodos mencionados por Steigner, surgiram diferentes visões e teorias sobre a tradução. Algumas focalizavam a tradução como um produto, outras focalizavam a tradução como um processo. Como produto, a tradução focaliza o texto e a língua de trabalho do tradutor. Por outro lado, como processo, a tradução focaliza o tradutor como um produtor de texto, com uma interpretação particular do texto original, determinada por fatores externos que darão um sentido particular ao texto.

Mittmann (2003), em seu trabalho *Notas do Tradutor e Processo Tradutório,* faz uma retomada das principais teorias da tradução. Algumas tomam a tradução como produto; outras, como processo. Uma vez que nosso trabalho utiliza como *corpus* textos traduzidos, achamos relevante rever algumas dessas teorias tal como caracterizadas pela autora.

A autora divide as concepções teóricas de tradução em duas grandes categorias:

a) *a <u>perspectiva tradicional</u>, cuja "[...] característica principal é considerar a tradução como transporte de sentidos e o tradutor como instrumento desse transporte" (p.16);*

Alguns autores que representam essa perspectiva são arrolados por Mittmann: Eugene A. Nida, Erwin Theodor e Paulo Rónai[34]. Para esses, conforme a autora, a tradução baseia-se na possibilidade de decodificação e recodificação do pensamento do autor em uma outra língua. Nessa concepção é

> [...] como se o texto e a língua fossem baús capazes de guardar o sentido, a mensagem, o conteúdo, ou a informação. E como se o sentido fosse universal, possível de ser transferido de uma língua para outra de um texto para outro (p. 23).

Nida (1974, p.99), por exemplo, considerava a tradução como um mecanismo de transferência, em que o tradutor precisa encontrar na língua B símbolos equivalentes ao da

[34] Há que se considerar que a obra de Paulo Rónai insere-se entre os modernos pensadores da tradução, especialmente no Brasil. Desse modo, também poderia figurar entre os autores que perfazem a perspectiva contestadora.

língua A e organizá-los de acordo com a estrutura da língua B. Além disso, segundo ele, embora o tradutor não tenha como evitar um certo grau de envolvimento com o texto, é preciso que ele minimize ao máximo suas intervenções.

Erwin Theodor (1983 *apud* Mittmann, 2000), por outro lado, mostra a tradução como uma transferência do conteúdo de um texto com os meios próprios de outra língua. Sua concepção enfatiza a necessidade de adequação da mensagem, considerando-se que o tradutor seja responsável por transmitir uma mensagem que seja a mais aproximada possível do texto original. Para Theodor, o tradutor precisa ir além do sentido da mensagem e adequar também as conotações culturais e civilizatórias.

Paulo Rónai (1981), por sua vez, entende a tradução como uma reformulação: "[...] reformulação de uma mensagem num idioma diferente daquele em que foi concebida". Salienta a necessidade de considerar o contexto no sentido de contexto textual, o que inclui as palavras, as frases, os parágrafos antecedentes e procedentes que ajudam a evitar a ambigüidade.

Fica evidente que esses três autores, de modo preponderante, concebem a tradução como um produto. Tomam como ponto de partida o texto e a língua de trabalho do tradutor. O tradutor deve se debruçar sobre essas ferramentas para buscar as soluções necessárias.

Já a segunda perspectiva apontada por Mitmann é:

b) *a perspectiva contestadora. Contrapõem-se à perspectiva tradicional e focaliza o processo tradutório e "[...] as relações entre elementos e noções que se estabelecem nesse processo" (op.cit p. 16).*

Essa segunda perspectiva pode ser representada[35] por Francis H. Aubert, Rosemary Arrojo, e Theo Hermans. Para esses autores, a tradução baseia-se num sentido, que é o resultado de um ato de interpretação do tradutor. Além disso, o tradutor tem um papel ativo e responsável na tradução, estando presente em todo o texto. Para esses autores, a invisibilidade do tradutor é mera ilusão.

Nessa segunda perspectiva, Aubert (1989, *apud* Mitmann, 2003) entende que a tradução é "[...] expressão em língua de chegada de uma leitura feita em língua de partida por um indivíduo, sob determinadas condições de recepção e de produção" (p.24). Segundo essa visão, o texto original produz várias leituras. Uma delas será objeto de tradução. Assim, o

[35] Seria conveniente, na nossa opinião, acrescentar como um importante integrante dessa perspectiva o trabalho de Amparo Hurtado Albir (2001).

tradutor deixa de ser um "transportador" de mensagens para ser um intermediador, um leitor que fez uma interpretação particular do texto original, um produtor de sentido e de texto.

Rosemary Arrojo (1993, *apud* Mitmann, 2003), por sua vez, nos legou uma teoria descontrutivista da tradução. Nessa teoria, o tradutor é um leitor do texto original e o sentido desse será produzido pelas interpretações e pelas leituras feitas por esse leitor sob determinadas situações, o que faz com que sua leitura se vincule à história e às circunstâncias. Assim, o tradutor passa a ser visto como um tradutor-autor, produtor de significados, os quais serão determinados pela comunidade em que o tradutor está inserido e para quem ele escreve.

Hermans (1998, *apud* Mitmann, 2003), por sua vez, defende que em uma tradução há uma pluralidade de vozes — a voz do autor do original e a voz do tradutor —, não havendo uma coincidência entre as duas. A tradução, assim, é o resultado de uma imagem criada pelo tradutor. Para ele, as decisões e as escolhas feitas pelo tradutor também dependem do grupo social e da cultura em que o tradutor está inserido.

As diferenças entre a *perspectiva tradicional* e a *contestadora,* tal como colocadas por Mittmann (2003), estão no papel do tradutor. Além disso, há uma tendência de a perspectiva tradicional tratar a tradução como um produto, enquanto a perspectiva contestadora enfatiza a tradução como um processo.

Essas diferentes visões de tradução, ao tratarem do papel do tradutor e ao definirem tradução, reconhecem que um determinado texto, quando traduzido, assume características diferentes das do texto original, tornando-o, assim, um texto peculiar, diferenciado dos demais.

1.4.2 Tradução técnico-científica

Durante muito tempo, o texto literário foi o principal foco de estudos teóricos sobre texto e, principalmente, de estudos de tradução. O texto literário, tal como o romance e a poesia, encanta os estudiosos da tradução com suas duas dimensões: o traduzível e o intraduzível.

Colocados à margem de quaisquer encantamentos, o texto chamado técnico-científico foi considerado por muito tempo como a sombra do texto literário. Colocado em segundo plano, presumia-se que um texto técnico-científico, frente a um literário, fosse, infinitamente, mais simples. Sua tradução, portanto, seria uma atividade bem menos complexa, capaz de ser desempenhada por qualquer profissional.

Apesar dessa crença, Paulo Rónai (1987) previu que, devido a dificuldades e problemas de ensino de língua estrangeira no Brasil, um dia, tradutores de textos técnico-científicos formariam "[...] uma classe considerada e bem remunerada devido à imprescindibilidade de seu trabalho" (*op. cit,* p. 73). Além disso, para espanto de muitos, afirmava que era engano considerar a tradução literária e técnica como dois domínios tão opostos ou separados. (Rónai, 1987).

Jean Maillot (1969) comenta que a

> É certo que a tradução técnico científica não é de modo algum um exercício literário, mas, sendo o estilo na verdade a maneira de exprimir o pensamento com o auxílio dos recursos da língua, os mesmos problemas hão de surgir sempre, qualquer que seja o domínio no qual se exerce a atividade do tradutor. (p.52)

Paulo Rónai (1987) ressalta que o nível da tradução técnico-científica seria mais elevado do que o da tradução literária, pois "Um erro na versão de uma peça de Shakespeare, quando muito, indignará um crítico; mas na de uma bula de remédio ou de um formulário de materiais de construção pode ter conseqüências imprevisíveis".

Além disso, não é raro ouvir que a tradução técnico-científica torna-se mais fácil, uma vez dominada a terminologia de determinada área. No entanto, ainda que um tradutor supere todos os problemas da terminologia, só conseguirá fazer um trabalho satisfatório se manusear eficientemente os termos não-técnicos como verbos, adjetivos, advérbios, etc. Barros (2006) concorda com essa idéia quando comenta que um tradutor técnico, para bem realizar sua tarefa, deve conhecer a área do texto que traduz e ter domínio das línguas de partida e de chegada. Assim, a tradução técnico-científica não se resume ao domínio de uma terminologia, nem apenas ao domínio do conhecimento lingüístico da língua fonte e da língua alvo. É uma união das duas coisas.

Ao chamar a polissemia de enfermidade da linguagem, Rónai (*op.cit)* comenta que essa infeta o domínio da terminologia científica. É o conhecimento lingüístico que ajudará o tradutor a lidar com a polissemia. Por outro lado, não basta apenas conhecer as palavras. É preciso conhecer as coisas a que o texto se refere. Nesse caso, é o conhecimento da terminologia da área que auxiliará o tradutor técnico-científico.

1.5 A Terminologia como área de conhecimento

O termo *terminologia* é polissêmico. Pode significar tanto os termos técnico-científicos de uma área, quanto um campo de estudo com uma dimensão aplicada que pode se

refletir, entre tantas atividades, na produção de dicionários e glossários técnicos. (Krieger & Finatto, 2004, p. 13) Assim, aderimos aqui a distinção entre *terminologia*, com *t* minúsculo, correspondente a conjunto de termos de um campo de conhecimento, e *Terminologia,* com *T* maiúsculo, que se refere a um campo de estudos ou uma disciplina.

A Terminologia é, geralmente, compreendida como uma especialidade ou área de estudos que lida com termo. Todavia, reconhecemos que há muitas definições do que seja "termo" na Terminologia. Por exemplo, a Teoria Comunicativa da Terminologia (TCT), apresentada por Cabré (2001) concebe termo como

> [...] unidades que forman parte del lenguaje natural y de la gramática que describe cada lengua, y que, dentro de esta gramática, no se conciben como unidades autónomas que constituyen um léxico especializado diferenciado, sino que se describen como módulos de rasgos asociados a las *unidades léxicas,* que no son inicialmente ni palabras ni términos, sino solo potencialmente términos o no términos. Su carácter de término que, como hemos dicho, se activa em función de su uso em um contexto y situación adecuados [...] (p. 33).

Nosso estudo, porém, não pretende dar conta de definir *termo*, nem pretendemos adotar nenhuma posição teórica neste respeito. Reconhecemos que, em determinados textos, o contexto permite que determinadas palavras assumam um caráter terminológico, diferenciando-as em significado das palavras utilizadas na linguagem cotidiana.

As primeiras preocupações que nos levaram a instaurar a Terminologia surgem no momento em que se estabelece que o primeiro passo para que uma área de conhecimento seja reconhecida como ciência é ter uma terminologia própria. Cada ciência se estabelece como tal à medida que fixa sua terminologia.

Um exemplo de estabelecimento científico e terminológico é o *Tratado de Química* de Lavoisier. Lavoisier (1743-1794) auxiliou a inaugurar uma área de conhecimento que se qualificava como científica. E, isso, conforme defendia, só se daria mediante a ruptura com os conhecimentos alquímicos e com a sua terminologia heterogênea. O *Tratado de Química* marca, assim, uma transposição de conhecimentos,[36] em prol de um projeto de ciência. Há, no *Tratado de Química,* além da apresentação de uma Química Moderna, oposta a *Alchemia,* a substituição de muitos termos alquímicos por termos mais modernos. Um exemplo dessa substituição é citado por Finatto (2001):

[36] Não seria correto dizer que a Química tenha se formado, unicamente, a partir de Lavoisier, e que a ciência da Química, tal qual a conhecemos hoje, surgiu exatamente naquela época. Salientamos que o trabalho de Lavoisier foi um marco de uma mudança de pensamento com relação à química.

> [...] substituição de um conjunto de termos alquímicos tais como *óleo de tártaro para desmaios, óleo de vitríolo, manteiga de arsênio, manteiga de artimônio,* ou *flor de zinco,* por uma única denominação moderna: o então novo termo *ácido sulfúrico.*(p. 187).

O *Tratado,* em algumas partes conta a história da linguagem e como foram decididos, naquela época, determinados nomes modernos.

A fundação de uma terminologia própria não é um processo de exclusividade da Química ao se colocar como uma ciência. Outros campos de conhecimento fizeram o mesmo, acolhendo determinados termos e banindo outros. Em alguns casos, os termos banidos o foram em virtude de polissemia ou de variação, fenômenos não muito bem aceitos em uma linguagem científica.

A partir dessa rejeição, as primeiras e mais remotas pesquisas de Terminologia tem como meta aperfeiçoar o controle das terminologias das ciências e das técnicas. Os primeiros movimentos dessa Terminologia embriã tentam estabelecer os termos aprovados como corretos e desaprovar os termos inadequados. Impera uma perspectiva normativa, tal como na tradição dos estudos de Gramática. No entanto, percebe-se que não há como deixar de usar certos termos banidos. Não é possível controlar, em absoluto, o uso que se faz da linguagem das ciências. Naturalmente, um tal controle tem o objetivo de ajudar a estabelecer uma comunicação unívoca entre cientistas e técnicos.

Se, por um lado, houve uma tentativa de controle da linguagem das ciências, por outro lado, na época da Revolução Industrial, cada vez mais novas tecnologias de produção começaram a ser implantadas. A Revolução Industrial nos legou a produção em série, o que levou a uma necessidade de compra e venda que, conseqüentemente, criou uma comunicação peculiar. A necessidade comercial impôs terminologias que precisavam ser dominadas tanto pelos que compravam quanto pelos que vendiam, para além dos cientistas e tecnólogos envolvidos na criação de processos e produtos. Surgem, então, glossários direcionados para o comércio, com o objetivo de "resolver" problemas de comunicação entre quem fabrica, quem vende e quem compra. Assim como ocorreu nas academias de ciência do século 19, o objetivo era estabelecer uma comunicação sem ruídos, unívoca.

A partir do século 19, é lícito pensar que as primeiras pesquisas em terminologia tenham sido feitas pelos próprios profissionais das áreas, principalmente por engenheiros e cientistas teóricos, que objetivam tentar controlar e padronizar denominações de produtos e de processos. E, por volta dos anos 30, surge a Terminologia como uma área acadêmica, auto denominada de uma área que se ocupa de termos.

Um dos pioneiros no estudo sistemático das terminologias é Eugen Wüster, engenheiro de formação e considerado o fundador da Terminologia concebida como uma disciplina autônoma. Os estudos de Wüster, nos anos 30, criaram a chamada Escola Clássica de Terminologia ou também chamada Escola de Viena.

Eugen Wüster foi um dos primeiros a oferecer uma disciplina de Terminologia em um curso de formação de engenheiros. Acreditava na necessidade de os profissionais de uma área conhecerem e dominarem uma terminologia própria. E. Wüster, em obra póstuma, nos legou a sua Teoria Geral da Terminologia (TGT) a qual teve um objetivo específico.

Esse objetivo de Wüster foi o de estabelecer uma comunicação técnico-científica que não desse espaço para ambigüidade, variedade, polissemia. A Escola Clássica de Terminologia, assim, buscou a padronização e seguiu uma tendência reguladora, intervencionista da linguagem. Não se tratava de negar a variação, mas, sim, de optar por não se preocupar com ela. Nessa concepção, a linguagem técnico-científica separa-se da língua natural, conforme o próprio Wüster declara:

> Las diferencias que existen entre lá teoria general de la terminologia y la ciencia de la lengua general tienen su origen en la actitud que adoptan una y outra ante el estado y la evolución de la lengua (Wuster, 1998, p. 21).

Wüster partiu da lógica conceitual clássica para criar sua própria teoria, metodologia de desenvolvimento e inovação da terminologia com uma contribuição para a comunicação sem ambigüidade. Assim, para Wüster, os termos não eram da língua natural, mas estavam mediados por outras relações. Embora os lingüistas dos anos 50/60, contemporâneos de Wüster, dissessem que não havia como controlar a linguagem, Wüster defendia que a terminologia não era, propriamente, um item da linguagem natural. Portanto, seria possível de ser padronizada, a fim de proporcionar uma univocidade na comunicação científica. É como se Wüster defendesse a existência, por exemplo, de um "quimiquês", uma língua muito diferente do português.

O foco da TGT, que concebia a linguagem técnica ou científica como uma língua à parte, estava no termo e em seus conceitos. Sua preferência recaía nos substantivos. Conforme Wüster, deveriam ser privilegiados a linguagem escrita, os termos recomendados ao invés dos banidos e uma situação formal de comunicação. O foco principal dirigia-se para o termo e para as relações por ele estabelecidas. Não eram levados em conta aspectos sociais, lingüísticos ou aspectos textuais que pudessem estar envolvidos na comunicação científica.

Os princípios defendidos pela TGT, hoje muitas vezes percebidos como radicais e impossíveis de serem aplicados, não devem ser encarados como pontos negativos do trabalho de Wüster. Na verdade, ele não se propôs dar conta de todos os aspectos envolvidos em uma linguagem técnico-científica e nem poderia. Porém, dentro do que propôs — a normatização — seus objetivos começaram a ser alcançados e foram a base para que novas teorias terminológicas e novas visões surgissem. Da TGT temos a fundação do Comitê de Terminologia do Instituto ISO e a preocupação institucionalizada com a linguagem das ciências e técnicas.

1.5.1 Novas perspectivas terminológicas

Em meados da década de 80, surge a Escola Canadense de Terminologia, também chamada de Sócio-Terminologia[37]. Seu principal princípio é que a diversidade e variabilidade são inerentes à linguagem técnico-científica. Diferentemente da TGT, propõe que a variação terminológica não pode ser desprezada. Segundo Pierre Auger,

> Esta nova atitude que visa abrir a Terminologia à variação como sendo o objeto que precisa se adaptar às condições do tempo, do espaço, do objeto a ser definido e sobretudo do locutor-usuário, fundou uma nova disciplina que chamamos agora de Sócio-terminologia (AUGER, Pierre, 1993).[38]

Assim, se um dado termo, mesmo que recomendado para uso, não é amplamente usado, é porque deve haver um motivo. Torna-se importante saber qual o motivo, a fim de entender a terminologia que está sendo empregada em detrimento de outra. Esse é um dos focos dessa escola, de viés acentuadamente descritivo, oposto à normatização estrita.

Além disso, para a Escola Canadense, não há terminologias somente nas áreas de conhecimento científico. Há terminologias também quando não há formação escolar: livreiro, açougueiro, etc.

A Sócio-Terminologia, em síntese, defendeu que qualquer variação terminológica deve ser levada em conta, sendo respeitada como um objeto de estudo. Isso faz que também a polissemia e a sinonímia mereçam ser foco de estudo em Terminologia. Ainda, segundo Pierre Auger,

> Na verdade, esta atitude (a sócio-terminológica) voltou a admitir fenômenos como a polissemia e a sinonímia, tradicionalmente considerados como aberrantes ou, de qualquer modo, interferentes no discurso de LSP (AUGER, Pierre, 1993).

---

[37] A Escola Canadense é considerada uma herança da Escola Francesa, representada pelos trabalhos de Alan Rey (1977, 1979, 1985).

[38] Tradução de Helena Meneghello. Notas de aula. Não publicado.

Oposta à Escola de Viena, terminólogos canadenses não estabelecem uma diferença entre língua natural e "linguagem técnica". Afinal, a linguagem técnica é, também, língua natural. É difícil de ser controlada assim com acontece com a língua natural.

Ao sintetizarem o modo de ação dos terminólogos canadenses, Krieger e Finatto (2004, p. 106) assinalam que eles

> "[...] postulam o exame do comportamento das unidades terminológicas em seu real contexto de ocorrência, compreendendo que essas unidades aparecem de maneira natural no discurso, *não constituindo uma língua à parte, como inicialmente se julgava*. Conseqüentemente, os termos sofrem os efeitos de todos os mecanismos sintagmáticos e paradigmáticos das cadeias discursivas que dão suporte à comunicação especializada (p. 106. Grifo meu).

Isso significa dizer que a variação, a sinonímia, a polissemia são fatores próprios da língua natural, e também seriam inerentes à linguagem técnica. Reconhecer tais fenômenos como inerentes à linguagem técnica, não implica, segundo a Escola Canadense, em uma postura de que "cada um fala o que quer". Entende-se que há a necessidade de normatizar a fim de tentar estabelecer uma comunicação mais unívoca. Entretanto, reconhece-se que a variação também é importante porque é natural e, principalmente, porque não há como ser deixada de lado em um trabalho descritivo. Assim, há uma norma, mas apesar dessa norma, reconhece-se que há outras formas de se dizer.

Ainda nos anos 90, os estudos de Terminologia trazem uma outra perspectiva mais aberta, igualmente descritiva. Essa perspectiva é inaugurada por Maria Teresa Cabré e seus colegas através da Teoria Comunicativa da Terminologia (TCT). A TCT não é um modelo teórico acabado que possa ser aplicado para analisar e descrever uma determinada característica da linguagem especializada. É, sim, uma perspectiva, de acordo com a qual pode-se estudar a linguagem especializada. Nela se reconhece que a linguagem técnico-científica tem características como polissemia, sinonímia, variação e que não são somente os termos os únicos elementos importantes para se descrever a linguagem de uma área. A variação, a polissemia, a sinonímia, as fraseologias, os textos também são constitutivas das linguagens especializadas.

Para a TCT, com exceção das taxonomias (nomes químicos e botânicos), um termo, antes de ser um termo, é uma palavra da língua. Dependendo do contexto, essa palavra adquirirá ou não o estatuto de termo.

Segundo Cabré (2001), a Teoria Comunicativa da Terminologia se fundamenta em duas bases:

> Se fundamenta em dos pilares: la perspectiva lingüística desde la que se aborda el análisis de las unidades y el texto como encuadre natural de las unidades especializadas en el marco de la comunicación natural. La perspectiva lingüística de la que parte concibe el lenguaje como sistema gramatical de significación y denominación y, al mismo tiempo como sistema de cognición y de comunicación anclado en una realidad sociocultural (Cabré, 2001, p. 22).

Assim, a TCT reconhece:

> [...] los términos como unidades singulares y a la vez similares a otras unidades de comunicación, dentro de um esquema global de representación de la realidad, admitiendo la variación conceptual (cognitiva y representativa) y denominativa, teniendo em cuenta la dimensión textual y dscursiva de los términos (p. 22).

Além disso, para a TCT, entre as frases, há elementos da língua que só se consegue entender dentro de um texto, como, por exemplo, anáforas, expressões anunciadoras de paráfrase, fraseologias, etc. Os elementos que circundam os termos também merecem atenção em um estudo terminológico, o que inclui considerar adjetivos, advérbios, conectores, verbos, macro e microestrutura do texto em estudo, etc.

Dentre tantos aspectos que devem ser considerados em um estudo terminológico com uma visão comunicativa, está o fato de as fraseologias serem uma característica inerente do texto técnico, uma vez que as palavras não andam sozinhas e, no momento em que escolhemos usar uma determinada palavra, acabamos direcionando a escolha da palavra que virá a seguir. Assim, não são apenas os termos os elementos importantes em um reconhecimento terminológico, ainda que sejam o ponto de partida de quaisquer estudos. Um dos princípios da TCT é:

> Las unidades retenidas em los textos como representativas del conocimiento especializado pueden ser términos (nominales, verbales, adjetivales) o unidades más amplias, combinaciones frecuentes en un determinado ámbito de especialidad. Estas combinaciones pueden ser terminológicas (unidades polilexemáticas denominativas de un concepto), fraseológicas (sintagmas no autónomos comunicativamente que contienen por lo menos un término, habitualmente verbales frecuente y específicamente usados en una materia), o combinaciones aun más vastas que constituyen unidades oracionales propias de un área específica(...). Existen también locuciones de valor terminológico, compuestas de preposición y sintagma nominal, que son semánticamente específicas de un ámbito temático y funcionan habitualmente como complemento de verbo o de nombre deverbal (Cabré, 2001a, p. 27-36, Grifo meu)

Amplia-se, assim, a visão em Terminologia para além do termo. Estudar a terminologia de uma área implica, também, ir mais além; implica observar e estudar as terminologias inseridas em textos. Afinal, o texto é o *habitat* natural das terminologias (Krieger & Finatto, 2004, p. 106)

1.5.2 A perspectiva textualista da Terminologia

Durante muito tempo, a Terminologia wüsteriana focalizou normas, termos, siglas, nomenclaturas, sem considerar que tudo isto estava em um texto. Esquecia-se que uma linguagem especializada não se resume aos termos, mas que seus termos estão em textos.

Partindo desse princípio, Leicik (1993 p. 97) mostra que há duas formas de observar o texto científico: a) partindo do termo para observar o texto; ou, b) partindo do texto para observar os termos. Esses termos, salienta, são ***uma*** das características do texto científico e não ***a*** sua única característica. Nesse novo contexto, também se reconhece que há palavras que ***estão*** termos, palavras que adquirem um significado terminológico dependendo da área de conhecimento e da situação comunicativa.

A Escola Textualista de Terminologia não está vinculada a um autor específico. É integrada por diversos pesquisadores e grupos de pesquisa que reconhecem que o texto é o "[...] *habitat* natural das terminologias" (Krieger & Finatto, 2004, p. 106). Aqueles que não focalizam apenas o termo, mas que reconhecem que seu objetivo principal é um *texto com termos*, compartilham princípios dessa escola.

Nessa perspectiva, entende-se que, entre as frases, há elementos da língua que só se consegue entender dentro de um texto, como, por exemplo, anáforas, expressões anunciadoras de paráfrase, fraseologias, etc. Estendendo a primazia do texto, os mais variados elementos que circundam os termos também merecem atenção em um estudo terminológico. Tal como na TCT, isso implica considerar adjetivos, advérbios, conectores, verbos, macro e microestrutura do texto em estudo, etc. O ponto de partida, portanto, é um todo textual.

Além disso, uma peculiaridade da escola textualista de Terminologia é que reconhece a necessidade de levar em conta que diferentes áreas têm diferentes realizações textuais. Por exemplo, há o manual didático, o *paper,* o texto de popularização, o texto de divulgação, dentre outros tipos de texto. Por causa dessa diversidade, não se acredita que fazer uma lista de termos desses textos seja suficiente para fazer um reconhecimento terminológico de uma área de conhecimento. Um termo "x" é usado em um determinado tipo de texto com um

sentido específico. Em outro tipo de texto, o mesmo sentido pode ser expresso por um termo "x^1", o que mostra que a terminologia tem faces diferentes, dependentes do tipo de texto.

Para a Escola Textualista, o objetivo primário é fazer um reconhecimento de como a linguagem técnica se apresenta em uma determinada área, através de estudos pontuais, como de observações de advérbios, adjetivos, conectores, palavras-chave, etc. Em um primeiro momento, o foco não é a produção de glossários, pois o glossário é encarado como uma conseqüência do reconhecimento da linguagem. Um glossário de base textualista mostrará que uma palavra "x" funciona em um contexto "y", mas também pode aparecer em um contexto "y^1" e funcionar de forma diferente.

Portanto, a pesquisa terminológica guiada por princípios textualistas tentará mostrar a estrutura textual e o *modus dicendi* de uma determinada área de conhecimento, considerando, além dos termos, outros elementos que podem funcionar como mecanismos coesivos.

Conforme resume Finatto (2007):

> Primeiro, há um todo de texto; depois um modo de dizer que o faz específico. Nessa perspectiva, a dimensão do um vocabulário mais ou menos marcado é apenas mais um dos vários integrantes de um modo de dizer: macro e microestruturas, tipos de frases, adjetivação, fraseologias, padrões retóricos, adverbialização, combinatórias e outras tantas características são também foco de atenção além da terminologia *stricto sensu*.

Um estudo como o nosso, sobre expressões anunciadoras de paráfrase em textos didático-científicos traduzidos, torna-se um estudo terminológico que interessa à Terminologia. Isso porque contribuirá para caracterizar uma variedade de texto especializado, no caso, o texto de Química Geral e a linguagem nele posta.

1.6 Lingüística de *Corpus*

Nesta já longa revisão bibliográfica, tendo percorrido os estudos de texto, de Tradução e de Terminologia, chegamos à Lingüística de *Corpus,* que nos fornece um ponto de partida para o estudo do texto de Química.

1.6.1 Breve introdução à Lingüística de *Corpus*

Dito de uma forma bem ampla, Lingüística de *Corpus* é a área de estudos lingüísticos que analisa os padrões de uso real da língua em grandes conjuntos de texto reais, observando empiricamente quais as formas gramaticais possíveis e prováveis de serem ditas por falantes reais e não por falantes idealizados.

Segundo Douglas Biber (1998), os estudos de linguagem podem ser divididos em duas grandes áreas[39]: estudos de estrutura e estudos de uso. Os estudos de estrutura são mais tradicionais[40] e buscam identificar unidades estruturais e classes gramaticais. Segundo essa perspectiva, focaliza-se uma determinada característica lingüística e investigam-se as formas em que estruturas similares ocorrem em diferentes contextos, e como elas servem para diferentes funções. Uma análise estrutural vai descrever as similaridades gramaticais e as diferenças entre, por exemplo, as sentenças *I hope that I can go / I hope to go / I hope I can go.* [41]

Por outro lado, os estudos de uso representam uma perspectiva diferente e não menos importante, cuja ênfase é o uso da linguagem. Ao invés de tentar julgar a gramaticalidade, os especialistas que estudam o uso dão atenção a padrões típicos da linguagem. Dessa perspectiva, pode-se investigar como os falantes e escritores usam os recursos da linguagem. Uma análise do uso vai além da descrição gramatical e procura perguntar por que a língua tem três estruturas que são tão similares em significado e em função gramatical como, por exemplo, as sentenças *I hope that I can go / I hope to go / I hope I can go,* citadas acima.

Os estudos de estrutura e os estudos de uso são duas perspectivas para ver a linguagem; são maneiras diferentes de observar um mesmo objeto[42]. Embora a maneira de olhar seja diferente, o objeto continua sendo o mesmo, e olhar de uma outra maneira para o mesmo objeto pode ajudar a melhor entender o que é observado; são formas diferentes de se olhar para o mesmo objeto. Assim, essas duas perspectivas não se excluem, mas se complementam, uma vez que para observar o uso da linguagem é preciso saber em que estrutura o uso está inserido, e para observar a estrutura é preciso ver em que contextos de uso

---

[39] Pode ser considerado pertinente imaginar e acrescentar uma terceira área de estudos da linguagem entre as que o autor aponta. Essa terceira área bem poderia ser aproximada àquelas que tratam a língua como um objeto mental.

[40] Quando menciono que os estudos de estrutura são mais tradicionais, refiro-me ao fato de serem mais comuns e não de serem antigos e desatualizados. Por outro lado, quando menciono estudos de uso, refiro-me a uma maneira diferente de ver a linguagem. Isso não significa que essa maneira seja a melhor ou a mais recente. Acredito que as duas visões sobre a linguagem se complementam.

[41] Eu espero que eu vá / Eu espero ir/ Eu espero que eu possa ir.

[42] Há que se considerar ainda uma diferença entre objeto observacional e objeto teórico.

tal estrutura é usada. É nessa perspectiva de estudos de uso da língua que se encontra a Lingüística de *Corpus* (LdC).

A pesquisa sobre o uso da linguagem pode ser feita através da observação da linguagem atual em textos naturais (Biber, 1998), através da coleta de um único texto ou de um conjunto de textos, o que é chamado de *corpus*. Segundo Berber Sardinha (2004), citando Sanchez, Cantos e Cumbre (1996, p. 8-9) uma definição completa de *corpus* seria

> Conjunto de dados lingüísticos (pertencentes ao uso oral ou escrito da língua, ou a ambos), sistematizados segundo determinados critérios, suficientemente extensos, de maneira que sejam representativos do uso lingüístico, dispostos de tal modo que possam ser processados por computador, com a finalidade de propiciar resultados vários e úteis para a descrição e análise (Berber Sardinha, 2004, p. 18).

Observar a linguagem através de um *corpus* torna possível estudar o uso de características da linguagem, considerando padrões de associação. Assim, é possível observar o que é real e o que é mais comum, ou seja, o que é usado ou o que as pessoas realmente falam.

O surgimento do computador proporcionou a análise de grandes quantidades de texto com uma margem mínima de erro. Segundo Berber Sardinha (2004):

> A popularização dos computadores possibilitou o acesso de mais pesquisadores ao processamento de linguagem natural enquanto a sofisticação do equipamento permitiu a consecução de tarefas mais complexas de forma mais eficiente, já que o aumento da capacidade de armazenamento e a introdução de novas mídias (fitas magnéticas, em vez de cartões *hollerith* perfurados etc.) facilitaram a criação e manutenção de *corpora* em maior número (p. 4 -5).

Com isso, a Lingüística de *Corpus*, conforme Berber Sardinha "[...] ocupa-se da coleta e da exploração de *corpora* [...], com o propósito de servirem para a pesquisa de uma língua ou variedade lingüística. [...] dedica-se à exploração da linguagem por meio de evidências empíricas, extraídas por computador"(p. 3). Segundo Maciel (2005), Lingüística de *Corpus* é:

> [...] a <u>área de estudos</u> lingüísticos que analisa os padrões de uso real da língua em grandes conjuntos de textos reais, observando empiricamente quais as formas gramaticais possíveis e prováveis de serem ditas pelos falantes de carne e osso e não por potenciais falantes idealizados (p. 124-125, Grifo meu).

A Lingüística de *Corpus* traz algo novo para os estudos de linguagem, que é o uso de computador para a extração de dados e resultados. Embora muitos desacreditem que o

computador possa ser uma ferramenta útil, ele tem se mostrado prático e confiável para a análise de textos.

Segundo Stubbs (2001), para realizar uma pesquisa em LdC é preciso reconhecer alguns princípios. Por exemplo, a pesquisa em LdC tem que: 1) ser empírica, pois observa os padrões de uso em textos naturais[43]; 2) utilizar uma grande coleção de textos naturais; 3) fazer uso de computador; 4) depender de técnicas de análise quantitativa e qualitativa; 5) explorar os resultados quantitativos para aprender sobre os padrões de uso; 6) encarar a linguagem como um sistema probabilísico, o que significa que, embora muitos traços lingüísticos sejam possíveis teoricamente, não ocorrem com a mesma freqüência. Há uma correlação entre características lingüísticas e situacionais. Em outras palavras, a variação não é aleatória. (Biber, 1998).

Além disso, segundo Stubbs (2001), aquele que deseja fazer pesquisa lingüística baseada em *corpus* não deve se deixar influenciar por aquilo que observa, pois os dados e a análise devem ser independentes. Isso significa que o pesquisador não pode alterar resultados para a sua conveniência, mas deve deixar que os dados falem por si, mesmo que os padrões revelados pelos dados sejam diferentes do que o pesquisador imaginava. Outro princípio da Lingüística de *Corpus*, conforme Stubbs é o de que dados repetidos são significantes, visto que uma das principais tarefas da Lingüística de *Corpus* é descrever o que é usual e típico. Os aspectos quantitativos em uma pesquisa podem nos dizer muita coisa, como, por exemplo, os padrões mais usuais, as tendências de uso de determinadas palavras, o que é comum e o que é raro, etc, sendo necessário determinar antes de tudo o que é raro e o que é comum com relação ao que o pesquisador está analisando.

Todavia, é preciso ir além do aspecto quantitativo para tentar entender o que realmente acontece no uso da linguagem. É preciso, assim, observar o aspecto qualitativo da pesquisa, o que significa observar os contextos em que uma determinada característica lingüística observada ocorre. A análise qualitativa é como uma lente de aumento aplicada à análise quantitativa, pois através da observação dos contextos ampliamos e damos significado aos dados quantitativos coletados. A análise quantitativa pode ser o primeiro passo para uma pesquisa e, a partir dela, uma análise qualitativa poderá ampliar os resultados, bem como dar significado aos dados quantitativos encontrados.

Afinados com esta ótica, temos para estudo nesta pesquisa um *corpus* de Química, e não um texto em isolado. Uma vez que lidamos com um *corpus*, procuramos por palavras, por

[43] Textos naturais são textos produzidos em situações reais e naturais de escrita ou fala, e não textos produzidos artificialmente, como, por exemplo, textos produzidos pelo computador.

padrões de combinação entre elas, por probabilidades de ocorrência. Assim, não focalizamos termos, *a priori,* mas, sim, palavras que, nesse *corpus*, podem ser relevantes e diferenciadas por terem uma maior ou menor ocorrência e por se caracterizarem ou não como palavras-chave no *corpus*. O fato de essas palavras serem especiais para a área da Química, de serem conceitualmente relevantes é uma peculiaridade sua no *corpus* de Química, frente a outros *corpora* de outras áreas de conhecimento especializado, os quais também terão palavras-chave que os caracterizarão. Basicamente, entendemos que o estatuto de termo ou não-termo, é algo que será depreendido após a observação do *corpus* e não antes.

1.6.2 Lingüística de *Corpus*, Terminologia e Tradução

Stubbs (2001) destaca que o modelo probabilístico de uso da linguagem, utilizado pela Lingüística de *Corpus* (LdC), pode ser utilizado por várias áreas que se dedicam ao estudo da língua.

Biber (1998), um dos lingüistas de *corpus* que mais se destaca nos EUA e que desenvolve um estudo da linguagem através de Análise Multidimensional[44], menciona e demonstra em seu livro *Corpus Linguistics – Investigating Language Structure and Use* que a metodologia baseada em *corpus* pode ser utilizada em uma ampla variedade de tópicos. Por exemplo, Biber menciona que uma abordagem baseada em *corpus* tem sido muito utilizada, atualmente, na lexicografia. Há algum tempo, os lexicógrafos limitavam suas tarefas a identificar os possíveis significados das palavras. Hoje, com a ajuda da LdC, é possível incluir informações como usos mais comuns, freqüência da palavra e de palavras relacionadas com o verbete, além dos contextos reais em que as palavras são mais freqüentemente encontradas. Outros campos de estudo, segundo Biber, com os quais a LdC tem contribuído são: a sócio-linguística, a aquisição de linguagem, os estudos de estilo, de gênero textual, ensino, entre outros.

Esse diálogo da LdC com outras áreas não tem deixado de fora a Terminologia e a Tradução. Segundo Finatto (2007):

> A Lingüística de *Corpus* vem dialogando com a Terminologia que trata do texto especializado, sobretudo fora do Brasil. Essa aproximação, em meio a tantas outras, ocorre porque a Terminologia, além de ser uma

[44] A Análise Multidimensional é "[...] uma abordagem para análise de *corpus* que usa procedimentos estatísticos (principalmente análise fatorial), visando ao mapeamento das associações entre um conjunto variado de características lingüísticas dentro do *corpus* de estudo. Também usa procedimentos automáticos e semi-automáticos para análise do *corpus*, tais como etiquetagem morfossintática" (Berber Sardinha, 2004, p. 300).

> "transdisciplina", cada vez mais se aproxima de uma das vocações da Lingüística de *Corpus* (doravante LC): o processamento extensivo de grandes *corpora* com o fim de identificar usos "reais" de língua.

A autora argumenta que Terminologia e LdC têm mantido um diálogo em torno do texto técnico-científico e de seu léxico, embora, no Brasil, esse diálogo ainda seja pequeno. Isso porque, via de regra, para terminólogos, o termo é uma unidade, *a priori,* dentro de um texto, possuindo estatuto diferenciado em relação às palavras "comuns". De outro lado, para os lingüistas de *corpus*, uma palavra só terá um estatuto diferenciado à medida que houver uma comprovação concreta e extensiva da sua diferenciação em um *corpus*. Ademais, como os próprios terminólogos reconhecem, nem sempre os "termos" exibem características explícitas que os diferenciem de uma palavra qualquer da língua. Além disso, as freqüências dos "termos" nem sempre são altas o suficiente para diferenciá-los, em uma perspectiva estatística, das demais palavras de um texto.

Fora esse diferença entre terminólogos e lingüistas de *corpus*, a LdC tem contribuído muito para os estudos de Terminologia no sentido de colher evidências para caracterizar diferentes tipos de texto técnico-científicos, estudar uso e distribuição de uma terminologia, determinar padrões de recursos terminológicos e coesivos em textos, entre outros. Além disso, conforme resume Finatto (2007), a

> informatização, mediada pela LC, mostra para a Terminologia que a melhor observação da linguagem é, sim, a extensiva. (...) Pela lente de aumento gerada pela observação extensiva, evidenciam-se fortes características do texto científico colocadas por alguns elementos na sua superfície gramatical, mas que só serão percebidos se formos capazes de extrapolar a fronteira do que seja estritamente terminológico.

Com a observação extensiva em grandes *corpora* de textos técnico-científicos, é possível identificar padrões, desvios, fraseologias, combinações, variações terminológicas, contextos reais, freqüência de palavras conceitualmente relevantes, características coesivas dos textos técnico-científicos, dentre tantos outros elementos. As informações obtidas são úteis não só para trabalhos terminológicos, *stricto sensu,* que visam à produção de glossários, mas também para trabalhos terminológicos com enfoque textualista que procuram descrever ou traçar perfis da linguagem utilizada em uma determinada área de conhecimento.

Um exemplo de um estudo terminológico com enfoque textualista é o projeto COMET (disponível no site: http://www.fflch.usp.br/dlm/comet/), da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. É um *corpus* eletrônico que tem por

objetivo servir de suporte a pesquisas lingüísticas, principalmente nas áreas de tradução, terminologia e ensino de línguas. O COMET é composto por três subcorpora. Um deles é o CORTEC (*Corpus* Técnico-Científico), que é um *corpus* eletrônico comparável de textos técnicos e/ou científicos originalmente escritos em português brasileiro e em inglês. Este *corpus* privilegia quatro áreas: Direito Comercial, Informática, Ortodontia e Meio Ambiente. O objetivo não é a produção de um glossário, mas a partir de um reconhecimento de elementos terminológicos e de recursos lingüísticos utilizados nos textos técnico-científicos observados, tentar identificar características da enunciação científica. Há também o projeto TextQuim, desenvolvido pelo Instituto de Letras e pela Área de Educação Química na UFRGS. Através de um *corpus* composto por diferentes gêneros textuais em Química (manuais acadêmicos, artigos científicos e textos de popularização), procuram-se evidências para traçar o perfil da linguagem química e caracterizar os diferentes textos envolvidos na pesquisa química. Esse estudo é possível através da observação extensiva da linguagem.

Os estudos de Terminologia centrados mais em termos do que em textos, têm como principal objetivo a produção de um glossário ou dicionário. Esses estudos, quando baseados em *corpora*, tendem a ser de grande ajuda para tradutores, por exemplo, pois não se limitam a definir de um termo, mas apresentam também dados sobre seu uso. Um tradutor, que normalmente não é um especialista da área de conhecimento para a qual traduz, precisa mais do que saber o sentido de um termo. Precisa, muitas vezes, de informação sobre a sua freqüência e co-ocorrências, de modo que possa escolher entre o uso de um ou de outro que pareça sinônimo. O tradutor precisa, fundamentalmente, de um contexto que mostre quando um dado termo é utilizado. Precisa saber, também, que um termo é mais frequente quando acompanhado por um verbo "x" e não quando pelo verbo "y".[45]

Assim como há na linguagem comum uma certa convencionalidade que caracteriza a forma peculiar de expressão numa dada língua ou comunidade (Tagnin, 2005), há também uma convencionalidade que caracteriza uma forma peculiar de dizer as coisas em uma determinada ciência. O tradutor busca dominar esse "jeito de dizer as coisas" em um determinado domínio. Nessa busca, glossários baseados em *corpus* podem refletir esse "jeito de dizer", auxiliando-o a produzir um texto com melhor qualidade, uma vez que o leitor

[45] Azeredo (2004), através da observação extensiva em um *corpus* composto de manuais acadêmico didáticos de Química, notou que a expressão *transformação química* e *reação química*, palavras consideradas sinônimas no contexto da química, combinam-se com diferentes verbos. Ficou claro, por exemplo, que *reações químicas*, na maioria das vezes, está acompanhada do verbo *ocorrer.* A princípio, essa informação pode parecer simples. No entanto, para um tradutor é muito importante saber que *reações químicas* <u>*ocorrem*</u> e não *acontecem,* por exemplo. Saber o verbo correto a ser utilizado após *reações química* evita ruídos no texto traduzido e torna o texto adequado a um *modus dicendi.*.

profissional da área se identificará com o texto produzido. O leitor da tradução não estranhará o que lê.

Tagnin e Guimarães (2004) mostram que

> [...] a Lingüística de *Corpus* tem exercido um papel incontestável na evolução dos estudos tradutológicos e terminológicos, por insistir na noção de linguagem enquanto objeto de pesquisa cujos fenômenos só podem ser observados em textos autênticos, produzidos naturalmente, sejam eles escritos ou falados (p. 315).

A Lingüística de *Corpus* tem muito a contribuir para os estudos de Terminologia e de Tradução. Tanto que Baker (1995, *apud* Tagnin e Guimarães, 2004) menciona que "[...] a terminologia baseada em *corpus*, atualmente não é a exceção, mas sim a regra" (p. 316).

Os estudos de Tradução, com o apoio da LdC, têm aumentado e têm se tornado um área de pesquisa representativa, principalmente, em estudos que procuram fazer análises comparativas de padrões entre duas línguas. Estudos de *prosódia semântica* têm merecido destaque e têm ajudado tradutores a produzir textos melhores.

Segundo Berber Sardinha (2004), prosódia semântica é

> [...] uma associação recorrente entre itens lexicais e um campo semântico, indicando uma certa conotação (negativa, positiva ou neutra) ou instância avaliativa (p.236).

Um exemplo de estudo de prosódia semântica dado por Berber Sardinha é o estudo de Partington (1998). Esse trabalho explorou os usos das palavras *impressive* (impressionante) e *rife* (cheio de). *Impressive* normalmente aparece com palavras como *achievement* (realização)*, talent* (talento)*, dignity* (dignidade), palavras que indicam uma certa conotação positiva*.* Assim, a palavra *impressive* parece ter uma prosódia semântica positiva. *Rife* por outro lado, tende a aparecer com palavras como *crime* (crime)*, misery* (miséria)*, disease* (doença)*,* palavras com conotação negativa. A palavra *rife* parece ser considerada, então, uma palavra de prosódia semântica negativa.

Berber Sardinha (2004) salienta que a prosódia semântica, em geral, não é uma característica indicada nos dicionários. Assim, "[...] um tradutor pode utilizar a prosódia semântica inadequada sem saber, ao empregar termos que são tidos como equivalentes" (p. 236). Um outro exemplo dado pelo autor é o caso de *impressionante* no italiano que tem prosódia semântica negativa, enquanto em inglês *impressive* (impressionante)*,* como vimos, tem prosódia semântica positiva. Um tradutor do italiano para o inglês não poderia utilizar *impressive* como um equivalente para *impressionante.* No entanto, muitos tradutores ingênuos

podem cair nessa armadilha e gerar traduções com ruídos de comunicação ou, até mesmo, inadequadas.

Estudos em Terminologia e em Tradução, com a parceria da LdC, têm ampliado seus focos de interesse. Com a lente de aumento, resultado da observação extensiva, revelam-se dados até então não notados.

1.6.3 Lingüística de *Corpus* e ferramentas para reconhecimento da linguagem

Dito de uma forma bem simples, quase ingênua, a LdC é uma área de pesquisa que lida com *corpora* computadorizados.

A noção de *corpus* não é algo novo. Segundo Berber Sardinha (2004), muito antes do surgimento do computador, já havia diversos *corpora*. Entre eles, o autor cita o *Corpus* Helenístico, definido por Alexandre o Grande, na Grécia, e, *corpora* de citações da Bíblia. Além disso, muitos estudos que objetivavam descrever a linguagem foram desenvolvidos durante o século XX, sem a ajuda de computadores. Berber Sardinha cita duas diferenças fundamentais entre os estudos de *corpora* atuais e os mais antigos:

> A primeira, obviamente, é que os *corpora* não eram eletrônicos, ou seja, eram coletados, mantidos e analisados manualmente. A segunda é que a ênfase desses trabalhos era, em geral, o ensino de línguas (p. 3).

Durante muito tempo, pesquisas baseadas em grandes *corpora*[46] foram feitas sem a ajuda do computador. Devido a isso, uma das críticas mais contundentes a esses trabalhos era que não eram confiáveis, uma vez que se fazia o reconhecimento manual de *corpora* enormes. Esse reconhecimento, geralmente, era bastante heterogêneo.

Com a invenção do computador, foi possível contrapor essa crítica, visto que um computador poderia processar grandes *corpora* e grandes quantidades de dados com uma margem mínima de erro. Assim, nos

> [...] anos de 1960, os computadores *mainframe* passaram a equipar centros de pesquisa universitários e foram aproveitados para a pesquisa em linguagem. A popularização dos computadores possibilitou o acesso de mais pesquisadores ao processamento de linguagem natural enquanto a sofisticação do equipamento permitiu a consecução de tarefas mais complexas de forma mais eficiente, já que a capacidade de armazenamento e a introdução de novas mídias (fitas magnéticas, em vez de cartões *hollerith*

[46] O *corpus* de Thorndike possuía 18 milhões de palavras. (Berber Sardinha, 2004)

> perfurados etc.) facilitaram a criação e manutenção de *corpora* em maior número (Berber Sardinha, 2004, p.4-5).

O surgimento do computador tem possibilitado a popularização tanto de *corpora* quanto de ferramentas que processem tais *corpora*. Além disso, com o avanço da tecnologia, tem surgido computadores com cada vez mais capacidade, o que permite o armazenamento de *corpora* cada vez maiores e de ferramentas cada vez mais sofisticadas. Esse desenvolvimento, segundo Berber Sardinha (2004) "[...] contribuiu decisivamente para o reaparecimento e fortalecimento da pesquisa lingüística baseada em *corpus*" (p.5).

A partir desses avanços, a Lingüística de *Corpus* tem influenciado, cada vez mais, a pesquisa lingüística. Biber (1998) em seu livro *Corpus Linguistics – Investigating Language, Structure and Use* mostra que a LdC pode ser utilizada em diferentes áreas de estudo, entre elas: lexicografia, gramática, análise do discurso, variação lingüística, aquisição da linguagem, lingüística histórica.

No entanto, infelizmente, é preciso reconhecer que ainda se faz pouco uso do computador em pesquisas lingüísticas. Berber Sardinha (2004) alista algumas razões para isso:

> Uma das razões é a falta de conhecimento dos instrumentos disponíveis. [...] Outra razão é a rejeição do computador e dos modelos de análise de natureza mais empírica que ele favorece (p.84).

Apesar das críticas, o autor ainda elenca alguns motivos que tornam benéfico o uso de computador na observação da linguagem:

> Em primeiro lugar, são consistentes. Os computadores não se cansam, e assim podem fazer tarefas tediosas (como contar palavras, identificar todas as ocorrências de um termo, classificar a ordem dos itens alistados) de modo eficiente e confiável. Em segundo lugar, permitem maior abrangência na quantidade de dados que se pode lidar. [...] Uma outra vantagem diz respeito à possibilidade da descoberta de fatos novos, ou mesmo da contestação de opiniões e crenças estabelecidas. (p. 85)

São muitos os *corpora* e as ferramentas que estão disponíveis *on-line* à disposição dos pesquisadores. Alguns *corpora* (ou partes de *corpora*) e ferramentas são oferecidos gratuitamente na *internet*. Outros só podem ser consultados mediante pagamento.

Por exemplo, parte do banco de português, um *corpus* do português brasileiro, escrito e falado, com 233 milhões de palavras, está disponível para consulta *on-line* no *site*:

http://www.pucsp.br/pos/lael/. Ali, é possível fazer consultas gratuitamente, utilizando as ferramentas disponíveis para consulta no próprio site.

Há também o *WEBCORP:* a *Web* como um *corpus*, disponível no *site* http://www.webcorp.org.uk/. Utilizando toda a *internet* como um grande *corpus*, é possível fazer buscas utilizando as ferramentas disponíveis *on-line*, gratuitamente.

Além disso, um recurso muito útil para análise de *corpus* é um programa que possa fazer essa tarefa. Um deles é o *WordSmith Tools (WSTOOLS),*[47] um programa de computador que auxilia a descrição da linguagem com *corpus*. Através do *WSTOOLS* é possível obter listas de concordâncias, listas de freqüência de palavras em ordem alfabética e numérica, listas de Keywords[48], dados estatísticos sobre o *corpus*. É possível também alinhar texto original com texto traduzido, dentre outras ferramentas que permitem análise do *corpus*.

Apesar de o computador ser um recurso que facilita a observação da linguagem, e, em alguns momentos ser mais confiável do que o olho humano, é preciso reconhecer que o computador não substituirá a percepção do pesquisador sobre a linguagem. Em alguns momentos, é preciso analisar manualmente o texto observado a fim de complementar o serviço prestado pela máquina. O computador fornece informações quantitativas. No entanto, uma análise qualitativa depende da mente do pesquisador.

1.7 Os reformuladores textuais

Para finalizar a nossa revisão bibliográfica, após a retomada de estudos que enfocam o texto, seja o texto técnico, o científico, o didático ou o traduzido, trazemos agora alguns estudos que têm como tópico os reformuladores textuais. Esses reformuladores, dito de uma forma bem ampla, não deixam de ser um recurso coesivo.

Reformuladores textuais não deixam de ser conectores e como o próprio nome indica, em tese, estão relacionados com uma reformulação. Assim, antes de apresentar uma definição de reformuladores textuais, parece ser conveniente saber o que se entende por *conector* e por *reformulação*. Embora a reformulação não seja objeto de estudo nesta pesquisa, ela está presente e permeia os reformuladores textuais, como, por exemplo, as EAP. Assim, embora

[47] O usuário não precisa pagar para utilizar a versão demonstrativa. Mas, se ele quiser utilizar a versão completa do programa, será preciso pagar a licença de uso. O *WordSmith Tools* pode ser baixado no endereço: www.lexically.net

[48] Para obter uma lista de *Keyword,* é preciso uma lista de freqüência de palavras de um *corpus* de estudo e de uma lista de freqüência de palavras de um *corpus* de referência. Uma comparação entre essas duas listas aponta as palavras que têm freqüências estatisticamente diferentes no *corpus* de estudo e no *corpus* de referência. Essas palavras estatisticamente diferentes entre os dois *corpora* formam a lista de *Keywords.*

nosso objetivo não seja fazer um estudo exaustivo sobre reformulação, queremos revisar o que se tem entendido como tal.

Para Bach (2002, p. 71), a reformulação caracteriza-se como um processo de reinterpretação textual. Nele, um determinado locutor retoma algum elemento discursivo anterior com o objetivo de apresentá-lo de uma outra maneira, o que vem a garantir a coesão e a progressão textual.

Valendo isso, de uma forma ampla, pode-se dizer que, na reformulação, tem-se um mesmo conteúdo semântico apresentado sob formas estruturais diferentes. Para Bach (2002) essa reformulação pode ser *total* ou *parcial.* Embora reconheça que, em uma reformulação, é difícil haver uma equivalência total entre X e Y, Bach entende por *total* a reformulação que a grande maioria de elementos do enunciado anterior (X) é retomada, e por *parcial* quando, no segundo enunciado (Y), se retoma um ou mais elementos X, mas nunca a totalidade. Independentemente de ser *total* ou *parcial,* a reformulação parece ser uma ampliação de um enunciado. É um recurso utilizado, na maioria das vezes, para tornar o texto mais claro, mais didático.

Acrescenta a autora, ainda, que as reformulações são, normalmente, antecedidas por conectores que ajudam o leitor a perceber que o enunciado Y é uma reformulação do enunciado X. Estabelece-se, assim, uma equivalência entre dois enunciados.

Halliday e Hasan (1976), embora não tratem especificamente de conectores de reformulação, mostram, em *Cohesion in English,* que elementos vinculadores de conexão estão no nível da *coesão* e que, através deles, pode-se expressar o tipo de relação semântica existente entre enunciados que estão vinculados. Assim, os conectores, independentemente da função que desempenhem no texto, são fundamentais para a articulação e para a argumentação textuais.

Para Bach (2002) um conector é

> [...] uma unidade lingüística com significação própria, formada por um ou mais elementos que guia os leitores de um texto na descodificação do discurso em que se inclui, orientando-os para uma conclusão determinada e que [...] conecta semântica e pragmaticamente um enunciado ou um segmento de enunciados a um elemento ou a uma série de elementos que formam parte do contexto (p. 67, *tradução minha).*

Assim, um conector teria cinco características: 1) é uma unidade lingüística com significação própria; 2) é uma unidade formada por um ou mais elementos; 3) guia os leitores na descodificação de um discurso; 4) orienta os leitores para uma conclusão apropriadas; e 5)

conecta um enunciado, semântica e pragmaticamente, a um elemento que forma parte do contexto.

Nessa concepção sobre conector, há aqueles que introduzem uma reformulação, chamados por Bach (2002) de *conectores de reformulação* e que se caracterizam por seu valor anafórico. Para ela, um conector de reformulação é uma

> [...] unidade léxica, formada por um ou mais morfemas, através da qual é veiculado um movimento de reformulação do discurso. Os conectores reformulativos estabelecem relações semânticas entre os enunciados conectados de forma dinâmica à medida que avança o discurso (p. 70, *tradução minha)*

Os conectores reformulativos são, assim, em tese, elementos que organizam a estrutura de um texto e tem um papel importante na argumentação textual. Além disso, são um mecanismo da língua utilizado para veicular a reformulação. Bach (2002), citando Fuchs (1994), mostra que "[...] embora os enunciados unidos por um conector de reformulação não sejam totalmente equivalentes, sempre há uma equivalência mínima o que permite que o segundo enunciado possa ser apresentado como uma reformulação do primeiro".

Oliveira (2001) é outro autor que tratou desses elementos. Explica que conectores como *isto é* e *ou seja* são denominados "por alguns gramáticos **conjunções explicativas"** (p. 229). O autor mostra que as gramáticas não têm dado o devido tratamento para esses itens, classificando-os, apenas, como conectores explicativos e colocando-os no mesmo grupo de conectores como, por exemplo, *pois, porque* e *que*.

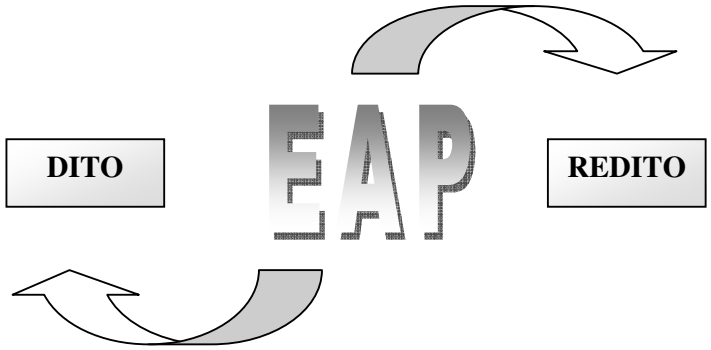
Para Oliveira e para nós, expressões como *isto é, ou seja, em outras palavras,* apresentam um comportamento próprio e precisam ser observadas, em seu uso, com a devida atenção. Para Oliveira, tais expressões também são denominadas conectores reformulativos. Essa denominação se deve ao fato de que

> [...] quando falamos ou escrevemos, "administramos" todo o tempo a produção do nosso texto, numa espécie de **gestão passo a passo**. Às vezes nos equivocamos e **retificamos radicalmente** o que havíamos dito, às vezes achamos que o leitor ou ouvinte poderá pôr em dúvida nossas palavras e as **ratificamos**, outras vezes julgamos que o destinatário poderá não nos entender e **parafraseamos** trechos do texto para torná-los mais claros; outras vezes consideramos inexato o que acabamos de dizer e o **retificamos parcialmente** em termos, a nosso ver, mais **exatos**. Outras ainda **damos exemplos** para ilustrar o que acabamos de dizer (p.230. Grifo do original).

Muitas vezes, tais conectores colocam-se a serviço da clareza do texto. Segundo o autor, o que motiva o usuário da língua a empregar esse tipo de expressão é "[...] seu desejo

de esclarecer o próprio pensamento, parafraseando-o**,** numa espécie de atitude"didática", mesmo que o texto não pertença ao domínio discursivo didático" (*op. cit.* p. 231).

Nosso objeto de estudo nesta dissertação são as expressões anunciadoras de paráfrase. Podem ser incluídas entre os conectores de reformulação, pois são elementos lingüísticos que teriam a função de ajudar o leitor a perceber que um determinado enunciado é a reformulação do enunciado anterior ou de parte dele. A EAP é a ponte que permite a ligação entre um enunciado X e um enunciado Y. Para que essa ligação seja possível é preciso que haja um nó semântico entre os dois enunciados, que permita ao leitor identificar o enunciado Y como uma reformulação do enunciado X. A EAP teria, assim, em tese, uma dupla função: a de retroação e a de progressão. Essa condição torna-a um conector híbrido, conforme buscamos representar no desenho abaixo:



Desenho 1: Representação do movimento de EAP

Há retroação porque se permite que o leitor volte ao enunciado anterior, pois a EAP seria um "aviso" de que o que foi lido será reformulado. Há progressão porque se conduz o leitor à reformulação, seu prosseguimento.

Como conector de reformulação, a EAP equivale a um "sinal de alerta" no texto, quase um conector metatextual, que "marca" para o leitor qual será o próximo passo, no caso, uma reformulação.

Levando em conta a observação de Oliveira e o fato de o *corpus* utilizado neste trabalho ser composto de textos didáticos, parece que as EAP podem ter uma função importante e peculiar, além de contribuir para uma boa compreensão do texto, guiando o leitor.

Conforme entendemos, um estudo de EAP em um texto científico é também um estudo terminológico, embora alguns possam estranhar essa afirmação. A Terminologia de caráter textualista, visão adotada por nós nesta pesquisa, reconhece que o termo não é o único

foco da Terminologia. Há elementos que caracterizam textos, que, circundam termos e que, por isso, merecem um estudo individualizado.

Através da Lingüística de *Corpus*, acreditamos será possível confirmar ou não alguns pressupostos ou alguns questionamentos sobre o uso de EAP. Além disso, é possível observar não só o uso, mas a função real da EAP em determinados textos. O uso do computador tem permitido a observação de contextos de todas as ocorrências de EAP em um *corpus*. Isso torna possível não só o reconhecimento da quantidade (caráter quantitativo) de EAP presente em um texto, mas *como* a EAP é utilizada (caráter qualitativo). Permite-se observar não só o que uma EAP ***é***, mas como uma EAP ***está*** funcionando em um determinado texto e o que isso significa dentro desse texto.

Uma ponderação mais detalhada sobre resultados quantitativos e sobre os contextos de uso das EAP pode ajudar a depreender padrões de uso e depreender se a escolha de uma ou outra é aleatória ou determinada por esses padrões de uso. Assim, ao invés de colocarmos todas as EAP dentro de uma "sacola" com um rótulo ("*Expressões Anunciadoras de Paráfrase*") e uma definição, podemos, com a ajuda do referencial da LdC, distinguir diferentes usos de um grupo dessas expressões que, *a priori,* sejam consideradas sinônimas.

A LdC nos ajuda a entender que a linguagem é um sistema probabilístico. Isso significa reconhecer que aquilo que é possível teoricamente, talvez não seja provável de ocorrer. Assim, o que é teoricamente possível pode não se concretizar na observação do uso de um elemento em um determinado *corpus*. Dessa forma, é preciso observar os dados como realmente aparecem, o que pode, em alguns casos, causar algumas surpresas. No caso das EAP, por exemplo, pode ser possível verificar se realmente são um recurso muito ou pouco utilizado em textos traduzidos, se são um recurso exclusivo de textos didáticos ou se aparecem em outros textos. Se sim, *quanto* e *como*.

No capítulo seguinte, a partir da nossa revisão bibliográfica, fazemos uma seleção de algumas visões que achamos relevantes a fim de estabelecer a nossa perspectiva para a investigação.

2. POSICIONAMENTO DO TRABALHO

No capítulo anterior, revisamos um panorama com diversos estudos que tratam sobre texto e suas características. Os estudos relacionados ajudam-nos a reforçar a percepção do texto como um objeto complexo e multifacetado. A partir desse quadro, percebemos a necessidade de fazer recortes teóricos com o objetivo de precisar nosso posicionamento e, a partir dele, poder abordar nosso objeto de estudo, estabelecendo um ponto de vista para a nossa investigação. Dessa forma, neste capítulo, validamos as perspectivas que consideramos as mais relevantes em função dos nossos objetivos. Essas perspectivas orientarão a seleção, a descrição e a análise de dados desta pesquisa.

Na revisão da literatura, trouxemos idéias de Baker (1992) e de Barros (2000) sobre texto. Com a primeira autora, concordamos que texto é uma representação verbal de um evento comunicativo. Trata-se de uma instância da linguagem em uso, na qual itens lexicais e estruturas gramaticais têm um potencial de significado. Esse potencial só se realiza no texto. Além do mais, acreditamos que o texto tem características de organização, específicas da língua, da linguagem e da cultura,[49] e que tem conexões que o distinguem de um não-texto[50] — uma coleção aleatória de sentenças e parágrafos.

A partir da segunda autora, sem entrar em quaisquer discussões sobre o estatuto semiótico do texto, reconhecemos que é válida a idéia de que um texto, como um todo de sentido, só pode ser concebido na dualidade que o define: um objeto de significação e um objeto de comunicação. Aderimos ao seu reconhecimento da necessidade de se descrever não

[49] Reconhecemos a dimensão cultural dos estudos de Baker. No entanto, neste trabalho não entraremos em discussões sobre cultura, tampouco objetivaremos defini-la aqui.

[50] Temos conhecimento da discussão proposta por Charolles (2002) de que a idéia de não-texto é controversa, uma vez que seria difícil encontrar algo que não seja texto, pois sempre haverá um esforço do leitor para compreender o sentido de um texto, por mais estranho que esse possa parecer em um primeiro momento.

somente *o que* se diz em um texto, mas também o *como* se diz. Para explicar *o que* o texto diz e o *como* ele diz, será preciso considerar duas dimensões interconectadas: 1) *a do texto como objeto de significação*: é preciso olhar para a organização e estrutura interna do texto, reconhecendo a existência de mecanismos lingüísticos que permitem a produção e a recepção do texto; 2) *a dimensão do texto como objeto de comunicação*: é preciso considerar uma estrutura externa do texto, reconhecendo que o texto está inserido em uma sociedade, que é determinado por padrões ideológicos específicos e que precisa ser observado a partir de um determinado contexto sócio-histórico que lhe atribuirá sentido.

Assim, em síntese, reconhecemos que um texto é linguagem em uso e realizado em função de diferentes sujeitos produtores e de diferentes situações comunicativas. Um texto é organizado e estabelecido por determinadas estruturas e padrões, os quais são definidos por uma determinada cultura e por uma determinada comunidade em que este texto está inserido. Tais estruturas e padrões, quando combinados, estabelecem um sentido e comunicam conhecimento de uma determinada forma e não de outra. Uma entre tantas maneiras de fazer um reconhecimento desses padrões e estruturas é a observação empírica de textos, feita através de um *corpus* devidamente organizado.

Concordamos que textos podem se realizar de diferentes modos em função de inúmeros fatores. Sua heterogeneidade constitutiva e conformativa implica pensar a existência de diferentes gêneros, e, entre tantos gêneros textuais, tem-se classificado o texto didático como um deles. No entanto, o texto didático parece ser mais do que um gênero textual; parece ser, em um primeiro plano, um "macrogênero textual", o qual abriga diferentes gêneros textuais. Afinal, é possível, por exemplo, que uma bula de remédio, uma receita de bolo, uma reportagem de jornal sejam todos textos com características didáticas.

É possível ponderar que o que chamamos aqui de "macrogênero" seja o que alguns chamam "gênero discursivo". Um gênero discursivo se caracterizaria por ser mais amplo do que um gênero textual, podendo ser comparado a um "guarda-chuva". Essa imagem torna possível visualizarmos o gênero discursivo como algo maior, que abarca diferentes gêneros textuais (Silva, 1999). Há autores que se referem ao nosso macrogênero didático como sendo um "domínio discursivo didático", o qual incluiria diferentes textos didáticos (Oliveira, 2004). Há, assim, a existência de diferentes denominações, cada uma com suas peculiaridades, para o que chamamos aqui de macrogênero textual: o que para alguns é *gênero discursivo*, para outros pode ser *domínio discursivo*. Essas diferentes visões podem assemelhar-se em alguns aspectos e diferenciar-se em outros. Reconhecemos, assim, a existência de uma grande discussão em torno desse assunto.

Neste trabalho, não objetivamos discutir exaustivamente sobre gênero discursivo e gênero textual, nem pretendemos "resolver" a questão. No entanto, optamos aqui por entender o texto didático como um macrogênero textual. É macro no sentido que inclui diferentes possibilidades de textos didáticos. Nesse universo, o manual acadêmico didático-científico de Química Geral, acreditamos, é apenas uma variedade de texto didático.

Assim, pensando no manual acadêmico Química como um gênero textual, pertencente ao macrogênero texto didático, concordamos com Swales (1990 p. 58) quando define gênero com um "[...] evento comunicativo, cujos membros compartilham um conjunto de propósitos comunicativos. Esses propósitos são reconhecidos pelos membros especializados da comunidade discursiva e dessa forma passam a construir o fundamento do gênero". Swales associa a noção de gênero a uma comunidade discursiva, entendida por ele e, também por nós, como comunidades, sejam elas grupos sociais ou acadêmicos, que estabelecem convenções para que seus discursos[51] possam operar e ser entendidos.

A concepção de Swales de que os gêneros nascem a partir das convenções estabelecidas por determinadas comunidades discursivas parece ser a mais adequada para nos auxiliar a melhor entender a natureza do nosso objeto de estudo. Acreditamos que o gênero manual acadêmico de Química Geral possui padrões, determinadas estruturas que são reiteradas, variações constitutivas e um modo de dizer peculiar, os quais são definidos e modelados por sua comunidade discursiva, produtora e receptora de tais textos, no caso, químicos.

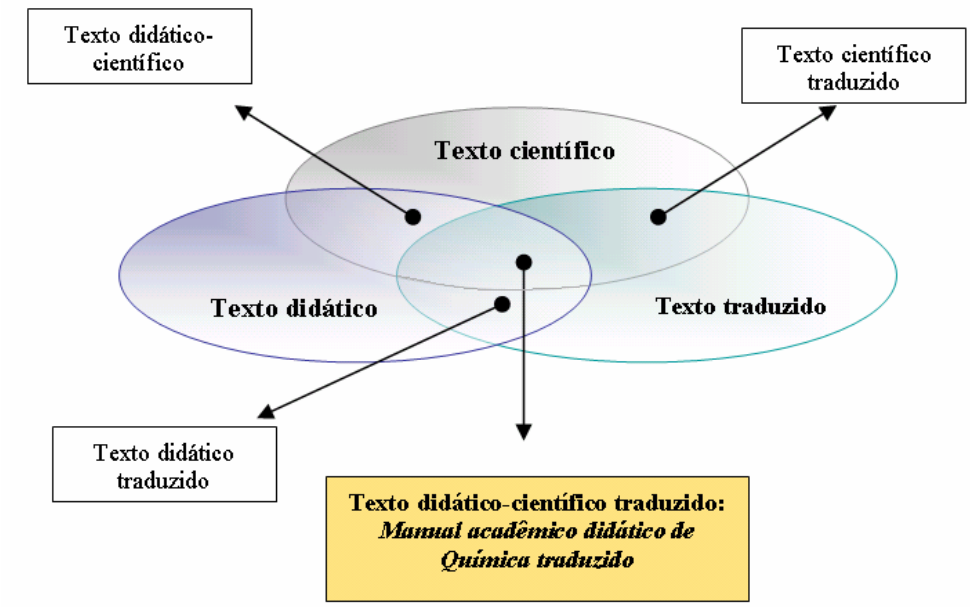
Além disso, compartilhamos a crença de que o manual didático em foco, enquanto gênero, é um objeto perpassado por diferentes condicionamentos. Um desses é a condição de texto traduzido. Algumas características dos manuais acadêmicos didáticos de Química Geral traduzidos, principalmente as microestruturais, parecem ser estabelecidas pelo tradutor,[52] o que o torna uma junção entre texto didático, científico e traduzido. É o tradutor que, de certa forma, estabelece a maneira como os parágrafos serão apresentados na língua de chegada, de modo que o texto é a soma de duas enunciações: a do autor e a do tradutor.

Em síntese, o manual acadêmico didático-científico de Química traduzido é um texto heterogêneo e singular, pois é uma junção de texto científico, de texto didático e de texto traduzido, conforme ilustramos na figura a seguir.

---

[51] Discursos são compreendidos, grosso modo, aqui como textos.

[52] Tradutor ou *tradutores*, uma vez que a tradução de muitos manuais acadêmicos didáticos, devido ao seu tamanho e, conseqüentemente, grande volume de trabalho, tende a ser dividida entre vários tradutores. Assim, a tradução de manuais acadêmicos didáticos pode ser, em muitos casos, uma tradução feita por várias mãos.



Desenho 2: Representação da heterogeneidade do manual acadêmico didático de Química

Utilizando a nomenclatura de Swales, acreditamos que uma comunidade discursiva seja equivalente a um grupo de pessoas — um grupo social, cultural, acadêmico ou não — que estabelece, que define e que, de comum acordo, decide regras, convenções macro e microestruturais, padrões de escrita necessários para que um texto possa ser reconhecido como um determinado gênero textual. Essa comunidade discursiva, conforme entendemos, não é uma comunidade que luta por um poder. Uma tal comunidade discursiva, composta por profissionais químicos, enquanto produtores, receptores e tradutores de manuais acadêmicos didáticos de Química Geral, modela, consensualmente, convenções e padrões textuais que nos permitem identificar um manual acadêmico didático.

A concepção de gênero textual de Swales mostra-se como uma boa opção para o nosso trabalho também e, principalmente, porque o autor direciona seu olhar para a escrita acadêmica, fazendo dessa o seu tópico de pesquisa. O recorte feito por nós, neste estudo, também focaliza uma forma de escrita acadêmica — o texto didático-científico de Química. Dessa forma, as concepções de Swales guiam, direcionam e acrescentam-se ao nosso estudo.

Não adotaremos, diretamente, a concepção de Bakhtin. No entanto, reconhecemos que os estudos desse autor são um ponto de partida fundante para muitas pesquisas, inclusive as de Swales.

Nossa escolha, por Swales, deve-se a alguns fatores:

Em Bakhtin, a noção de gênero textual pode ser associada a uma idéia de. Assim, o estabelecimento de um gênero textual passaria a implicar uma relação coercitiva. Aqueles que

legitimam um modelo de texto, uma pessoa ou um grupo de pessoas, podem associar-se a um grupo de poder. Os escritos de Bakhtin, inseridos na filosofia da linguagem, estabelecem o estudo de gêneros textuais como uma via para um estudo social-ideológico. Afastamo-nos dessas concepções à medida que reconhecemos um melhor enquadramento das idéias de Swales em relação aos nossos objetivos de estudo.

Entretanto, Swales também mostra que há um alguém que legitima um texto: uma comunidade discursiva que estabelece convenções e padrões que precisam ser seguidos para que um gênero textual seja reconhecido como tal. No entanto, embora, em algum momento, possa se depreender uma relação de poder entre a comunidade discursiva e aqueles que seguem os seus padrões, Swales não vincula essa relação de poder a uma luta. Para ele, conforme entendemos, parece que a comunidade discursiva, de comum acordo, decide como se escreverá em determinadas situações. Há um compartilhamento harmônico de idéias, o que faz com que a comunidade discursiva não tenha um perfil de poder. Assim, diferentemente da ótica de Bakhtin, acreditamos, segundo Swales, que o gênero textual é fruto, não de uma relação de poder, mas antes, só existe por causa das convenções estabelecidas pela comunidade discursiva. Além disso, o estudo de gêneros textuais torna-se uma via para o reconhecimento de estruturas da língua, caracterizando-se, assim, um andamento estruturalista.

Os estudos de Swales são os mais afinados com o tipo de investigação deste trabalho.

Algumas das nossas principais razões para essa escolha:

1) nossa pesquisa focaliza o estudo de um gênero textual que também foi privilegiado pelos estudos de Swales: o texto científico;
2) quando trata de gênero textual, Swales procura observar um gênero para entender a língua e não para entender as relações de poder existentes na sociedade. Da mesma forma, nossa pesquisa procura observar um gênero textual — o manual acadêmico científico-didático — a fim de entender a linguagem química; e
3) os estudos de Swales refletem um enfoque estrutural de observar a língua, e nossa pesquisa também procura olhar para a linguagem química através de um olhar estrutural.

Após um tal comprometimento teórico, tratamos agora da tradução. Afinal, nosso objeto de estudo envolve tradução. Ao tratar do manual acadêmico traduzido, nosso principal

interesse é descritivo e analítico. Não pretendemos julgar a tradução dos textos sob observação, mas identificar alguns aspectos tradutológicos envolvidos, para poder fazer uma apreciação das suas condições de tradução e avaliar o quanto dessas condições podem ter repercutido sobre a feição das expressões anunciadoras de paráfrase em português.

Compartilhamos as crenças de Rónai (1981) e de Aubert (1989). De Rónai, utilizaremos a concepção de tradução como *reformulação* de uma mensagem "[...] num idioma diferente daquele em que foi concebida" e de que a tradução não é uma atividade mecânica de substituir palavras isoladas. Afinal, as palavras não possuem sentido isoladamente, mas dentro de um contexto. É preciso entender esse contexto para entender a mensagem e poder reformulá-la com o mínimo de estranhamento para o leitor. De Aubert (1989) endossamos a concepção de *tradutor.* O tradutor é visto como um *intermediador*, um leitor especial, que tem uma interpretação própria em relação ao texto original e objetivos específicos em relação ao leitor da tradução. Dessa forma, o tradutor passa a ser "[...] um agente, um elemento ativo, *produtor* de texto, de discursos". O tradutor é, assim, junto com o autor, um enunciador.

A concepção tradutória de Rónai e a concepção de tradutor de Aubert parecem as mais adequadas para guiar a observação do nosso objeto — o manual acadêmico didático traduzido — uma vez que entendemos a tradução não como uma atividade de transferência ou substituição, pois parece ser impossível uma transferência ou substituição de significados estáveis. Acreditamos na necessidade de reformular, da melhor forma possível, a mensagem original, utilizando os recursos lingüísticos e os recursos de organização textual disponíveis no idioma para o qual o texto será traduzido.

Nessa reformulação, estudos de Baker (1993) têm mostrado que uma das características do texto traduzido, na grande maioria das vezes, é o maior número de palavras do que o texto original. Concordamos que a essa reformulação seja inerente certa medida de adaptação, pois o objetivo principal da tradução é o de tornar a mensagem clara para o leitor. As necessidades do leitor serão o fator norteador do trabalho do tradutor. Traçando uma linha imaginária, podemos dizer que nossa visão de tradução está entre a concepção de tradução como transferência e a de adaptação propriamente dita.

Conforme entendemos o tradutor passa a ser um intermediador entre texto original e o leitor. Não é mero transportador de mensagens. Ele é o canal que tornará possível que um leitor possa ter acesso a um texto em língua estrangeira, mesmo desconhecendo tal idioma. A interferência do tradutor é, assim, inerente ao processo tradutório. No entanto, entendemos

que essa interferência não é livre; ela se modela em função das crenças do tradutor e das necessidades que ele reconhece como sendo as do público-alvo do texto.

Nosso estudo, embora não se caracterize por ser um estudo de tradução *stricto sensu,* lida com texto traduzido. Nessa direção, aderimos à concepção do texto traduzido como um produto. Mas, ao optar, aqui, por conceber a tradução como um produto, não desconsideramos a existência do processo tradutório. Há, sim, uma impossibilidade de separar processo e produto, pois o processo gera, modela e constitui o produto. Não obstante, temos plena consciência de que, em alguns momentos deste trabalho, muitas das questões que abordaremos só poderão ser plenamente entendidas sob a ótica de um processo tradutório.

Os estudos sobre processo tradutório são tão importantes para os estudos de tradução quanto são os de Bakhtin para os estudos de gênero textual. Embora privilegiemos o texto traduzido como um produto — uma escolha metodologicamente condicionada, visto que nosso objetivo é descritivo e analítico — não desqualificamos, em momento algum, os estudos sobre processo tradutório.

Tendo assumido tais posições, abordaremos agora as expressões anunciadoras de paráfrase — nosso objeto de estudo.

Entendemos que tais elementos são conectores lingüísticos. Referendamos Halliday e Hasan (1976) no sentido de que reconhecemos que tais elementos podem expressar o tipo de relação semântica e sintática existente entre enunciados que estão conectados. Concordamos também com a visão de Bach (2002) de que um conector reformulativo é uma unidade léxica, formada por um ou mais morfemas, através da qual é veiculado um movimento de reformulação do discurso. Conectores reformulativos estabelecem relações semânticas entre os enunciados conectados de forma dinâmica.

A nosso ver, entretanto, os conectores reformulativos, entre eles as EAP, são um pouco mais do que conectores. Caracterizam-se por serem recursos didáticos que, conforme Oliveira (2004), colocam-se a serviço da clareza do texto. Usar uma EAP revela uma motivação do usuário da língua em esclarecer seu próprio pensamento para outrem, "[...] parafraseando-o, numa espécie de atitude "didática", mesmo que o texto não pertença ao domínio discursivo didático" (*op.cit).*

A EAP, conforme nos parece, é utilizada como um marcador de alerta no texto. Uma vez que a encontramos parece que o redator nos avisa: "Atenção leitor! Vou repetir a informação para que você possa entender melhor". O leitor, por sua vez, cria uma expectativa de encontrar no próprio texto a informação que ele talvez não tenha entendido, reformulada de

uma forma mais clara. O uso de uma EAP em um texto indica uma preocupação de se fazer entender da melhor forma possível. Assim, a EAP é uma marca dos gêneros didáticos.

Conforme já dissemos, a EAP é um conector[53] singular, visto que, através dele, é possível fazer um movimento de ida e volta na microestrutura do texto. A EAP permite que uma expressão já dita seja retomada para ser mais bem entendida e, somente após esse movimento, torna-se possível o início de um novo assunto. A EAP é um conector híbrido: ao interligar antecedente e conseqüente, estabelece entre eles uma relação que é, simultaneamente, de retroação e progressão. Além disso, pode ser um fator associado ao texto didático, comunicando e significando[54].

A visão de Halliday e Hasan (1976), de Bach (2002) e de Oliveira (2004) contribuem para formar o todo de nossa concepção de EAP, uma vez que acreditamos que tais elementos sejam conectores que estabelecem uma relação semântica e sintática (Halliday e Hasan, 1976). Mas, além disso, são conectores que veiculam um movimento de reformulação no texto (Bach, 2002), e, indo mais além, caracterizam-se por serem recursos didáticos (Oliveira, 2004).

Há inúmeros estudos que tratam sobre paráfrase, revelando a dificuldade de defini-la e a existência de diferentes graus de identidade entre a paráfrase e o que ela retoma (Leeman, 1973, Petöfi, 1978, Fuchs, 1987). Alguns estudos chegam a duvidar da existência de paráfrases, uma vez que, utilizando-se palavras diferentes, jamais se dirá a mesma coisa. Não é nosso objetivo determinar o grau de identidade, de equivalência ou de semelhança necessário para que se possa reconhecer uma paráfrase. Antes disso, entendemos apenas que a paráfrase consiste em uma relação de identificação entre uma seqüência X e Y e que há um nó semântico que permite conectar a reformulação com um dito anterior[55]. Nesse contexto, a EAP é um recurso dessa conexão.

Feitas essas afirmações, trataremos agora de Terminologia.

No que diz respeito à Terminologia, como já se pôde antever, adotamos os princípios da escola textualista de Teminologia. Não tratamos de apenas termos, mas, sim, de um *texto com termos*. Essa é uma perspectiva que se caracteriza por ser comunicativa e por levar em conta *quem* diz, *o que* se diz e *como* se diz. Assim, entendemos que, entre as frases, há

[53] Além dos conectores expressos, verbalizados por unidades léxicas, sinais gráficos também podem introduzir uma paráfrase. Exemplos desses sinais são o travessão, a vírgula, o parênteses, dentre outros. Aqui, neste trabalho, não focalizaremos tais sinais gráficos; somente conectores que sejam unidades léxicas.

[54] Conforme já mencionado, a EAP parece ser quase um marcador metatextual, pois sinaliza uma parada e, logo após, permite que o texto continue de uma forma mais clara.

[55] Para Bach (2002), a paráfrase é um processo de reinterpretação textual em que um determinado locutor representa algum elemento anterior de uma outra forma.

elementos cuja funcionalidade só conseguimos entender dentro de um texto. Uma pesquisa terminológica, tal como a nossa, guiada por princípios textualistas, tenta mostrar o *modus dicendi* de uma determinada área de conhecimento, considerando, além dos termos, outros elementos que podem funcionar como mecanismos coesivos. E, convenhamos, não há nada mais distante de um termo de Química do que um *OU SEJA*. As bases teóricas da Terminologia Textual estão mais fundamentadas em uma Lingüística do Texto do que nos princípios de uma "Terminologia de termos" *stricto sensu.* Nessa via, nos permitimos imaginar que a atividade da Terminologia Textual seja, essencialmente, uma tarefa de análise de *corpora* textuais.

Assim, a Terminologia em que acreditamos:

- é comunicativa e social. Dá atenção ao *que* se diz, *quem* diz, *como* se diz e *para quem* se diz;
- não é desvinculada do texto. Suas aplicações são aplicações textuais e ela deve vir dos textos para melhor retornar a eles;
- é nos textos como um todo, produzidos e utilizados por comunidades de especialistas, que encontramos grande parte dos conhecimentos compartilhados por essa comunidade. Assim, é pelo texto que se deve começar uma análise;
- tem por tarefa a descrição de estruturas lexicais e frasais em textos especializados que têm como UMA (e não A) de suas características a presença de palavras conceitualmente relevantes; e
- compreende o especialista como um parceiro do lingüista, contribuindo para validar as descrições feitas pelo lingüista-terminólogo.

Considerando essa posição, entendemos que os elementos que circundam os termos também merecem atenção em um estudo terminológico, o que inclui expressões anunciadoras de paráfrase. Assim, entendemos que esta dissertação é também um estudo terminológico.

A Terminologia de perspectiva textualista nos acompanha como uma das bases teóricas deste trabalho. No entanto, não realizaremos aqui um estudo de termos. Para além de observarmos as EAP, não faremos um reconhecimento da terminologia presente no nosso *corpus*. Não obstante, reconhecemos que, em um texto científico-didático, como, por exemplo, os manuais acadêmicos didáticos de Química Geral, há palavras conceitualmente relevantes, unidades de conhecimento, chamadas por nós de "palavras-termo" (Finatto, 2001).

Esta não é a primeira vez que se realiza um trabalho de mestrado com esse perfil de crenças. Possamai (2004), em sua dissertação de mestrado, considerando perspectivas da Tradução e apoiada pelos pressupostos da Retórica Contrastiva, fez um estudo do que ela denominou *marcadores textuais*, em um *corpus* bilingüe de artigos científicos de Informática. Seu *corpus* teve mais de um milhão de palavras. Buscou não os termos, mas elementos que os circundam e que, conforme assinala, precisam ser estudados tanto quanto as terminologias. Inspirados nesse trabalho, mas com um olhar distinto, buscamos observar não os termos de Química, mas as expressões anunciadoras de paráfrase, que, muitas vezes, circundam palavras-termo e que podem caracterizar a linguagem da Química.

Por último, no que diz respeito à Lingüística de *Corpus*, inspirados em Biber (1998) e em Berber Sardinha (2000, 2004), nosso trabalho se caracteriza por seguir, inconteste, os princípios da Lingüística de *Corpus*. Ao respeitar princípios teóricos da LdC, embora o trabalho seja baseado em um *corpus,* é também um estudo que se filia à LdC. Quanto a esses princípios teóricos, reiteramos que:

- uma abordagem empirista da linguagem é necessária a fim de poder dar primazia aos dados e observar padrões de uso real em textos naturais;
- é necessária a utilização de uma coleção de textos naturais que seja suficientemente representativa[56] de uma variedade da linguagem, no caso aqui a linguagem didático-científica de Química Geral. Por textos naturais, entendemos aqueles textos que tenham sido produzidos em situações reais e naturais de escrita ou fala e não textos produzidos artificialmente;
- a linguagem é um sistema probabilístico, o que significa que embora muitos traços lingüísticos sejam possíveis teoricamente, os seus diferentes traços não ocorrerão com a mesma freqüência;
- a variação do uso da língua pode ser sistemática. Alguns traços lingüísticos variam de uma forma sistemática, de acordo com textos típicos de determinado contexto comunicativo;
- é essencial, no trabalho extensivo, o uso de computador e de técnicas de análise quantitativa e qualitativa;

[56] Acreditamos e consideramos a importância e relevância deste princípio para a Lingüística de *Corpus*. No entanto, por motivos técnicos não o estamos seguindo 100%. Afinal, o *corpus* de estudo utilizado aqui mereceria ser mais extenso.

- há a necessidade de deixar os dados "falarem por si", mesmo que os padrões revelados sejam diferentes do que imaginávamos; e
- a observação extensiva revela dados que, de outra forma, não seriam percebidos;

Seguindo essas premissas, nossa pesquisa, em um primeiro momento, terá um caráter quantitativo e, em um segundo momento, um caráter qualitativo. Na parte quantitativa, utilizaremos métodos estatísticos propostos pela Lingüística de *Corpus* a fim de identificar as expressões anunciadoras de paráfrase e determinar o que é relevante e o que não é relevante no *corpus* de estudo e nos *corpora* de contraste. Na parte qualitativa, produziremos linhas de concordância (que são linhas de contextos localizadas no *corpus*) e comparações com *corpora* de contraste. Isso nos permitirá definir se o uso de expressões anunciadoras de paráfrase em manuais acadêmicos de Química é uma característica desse gênero textual ou não.

Assim, esta dissertação, conforme já mencionado, não se caracteriza por ser um estudo de Tradução nem de terminologias *stricto sensu.* Ao reconhecer um estudo terminológico como um estudo do texto especializado e conceber a tradução como um produto com peculiaridades que merecem ser observadas, convocamos a Lingüística de *Corpus* como uma forte escolha metodológica e de análise.

Em resumo, o nosso posicionamento teórico, que guiará, *a priori,* nossa metodologia de observação do *corpus* é o seguinte:

- Entendemos que texto seja uma instância da linguagem em uso em que itens lexicais e estruturas gramaticais têm um potencial de significação que só se realiza, verdadeiramente, em um texto. Além disso, reconhecemos que um estudo do texto envolve descrever não só *o que* se diz, mas o *como* se diz. (Baker, 1992; Barros, 2000);
- Acreditamos que o texto didático seja um macrogênero textual que inclui diferentes gêneros textuais didáticos, cada qual com características próprias que os diferenciam e com características em comum que, ao mesmo tempo, os identificam como didático. O manual acadêmico didático de Química traduzido é um gênero textual que incluímos no macrogênero texto didático;
- Cremos na existência de gêneros textuais que nascem por convenções estabelecidas, de comum acordo, por comunidades discursivas, produtoras e receptoras de textos.

Um gênero textual possui padrões, determinadas estruturas e um modo de dizer peculiar, que permitem que seja identificado como tal;

- Com relação à tradução, concebemos o tradutor como um *intermediador* que faz uma interpretação própria do texto e que tem um objetivo específico com relação ao seu possível leitor. A tradução é uma *reformulação* ou uma *adaptação* da mensagem original da melhor forma, através do uso de recursos lingüísticos e de organização textual disponível no idioma para qual o texto será traduzido (Rónai, 1981; Aubert, 1989). Apesar disso, nosso estudo não é um estudo de tradução *stricto sensu.* Lida com texto traduzido e seu foco é o texto como produto;
- Entendemos que as EAP são conectores que se caracterizam por serem reformulativos e, mais do que isso, como um recurso didático e de tradução. São conectores híbridos que se aproximam de marcadores metatextuais, pois sinalizam uma "parada" no texto que permite uma retroação a um enunciado anterior. Ao mesmo tempo, permitem a progressão textual, pois indicam ao leitor que, a seguir, encontrará uma reformulação;
- Adotamos aqui os princípios da Terminologia Textualista, que focaliza o texto *com termos* e não termos em textos. Além disso, é comunicativa e preocupa-se com o *que* se diz, *quem* diz, *como* se diz e *para quem* se diz na linguagem científica; e
- A Lingüística de *Corpus* é uma das fontes orientadoras do nosso trabalho, pois concordamos com a necessidade de uma abordagem empirista da linguagem para melhor entender seu uso real. Acreditamos na observação extensiva de um *corpus* composto por textos naturais, suficientemente representativos, pois a observação extensiva tem o potencial de revelar coisas que, de outra forma, muitas vezes não são percebidas. A linguagem, conforme pensamos, é um sistema probabilístico. Por fim, entendemos a necessidade de entender os dados como realmente aparecem, mesmo que os resultados da empiria sejam diferentes do que gostaríamos que fossem.

Nossa intenção, neste capítulo, foi tentar amalgamar bases teóricas diversas para construir um ponto de vista que, sabemos, está longe de ser perfeito. Optamos por privilegiar algumas perspectivas frente a outras para observar, também, em que elas resultam. Não obstante, ressaltamos que não desconsideramos nem descartamos as visões que, embora expostas nesse trabalho, não foram utilizadas. Entendemos a sua importância e relevância para os estudos da linguagem.

Um objeto pode ser visto por diferentes ângulos. Escolhemos “olhar” para o nosso objeto através de **UM** ângulo e reconhecemos que esse não é **O** único possível.

Nosso posicionamento, além de ter sido metodologicamente direcionado, tem como principal objetivo contribuir para, através da observação do manual acadêmico didático de Química Geral, uma melhor compreensão sobre os modos como o conhecimento químico tem sido representado através da língua em uso.

3. DOS OBJETOS DE ANÁLISE E DE SUA SELEÇÃO

3.1 Nosso objeto de estudo

Entendemos que, antes de tratar do manual acadêmico didático de Química Geral — nosso objeto de estudo aqui —, é preciso justificar o motivo que nos levou a escolher a Química Geral e não a Físico-Química, a Bioquímica ou outra área qualquer. É preciso também justificar a seleção do gênero textual, pois poderíamos ter escolhido o *paper,* o relatório, a nota técnica, dentre outros. Após essas justificativas, descreveremos algumas características gerais da macro e da microestrutura do nosso objeto.

Uma pesquisa da AEQ (Silva, Eichler, Del Pino, 2003), do Instituto de Química da UFRGS, abordou as percepções dos professores de Química Geral sobre a seleção e a organização conceitual da sua disciplina. Esse estudo mostrou que essa é a primeira disciplina oferecida aos alunos que ingressam em um curso de Química em qualquer universidade. Como o nome parece indicar, tem um caráter mais abrangente — Química ***Geral*** —, não inclui assuntos da Química de uma forma específica. O objetivo é "[...] dar conta de um conjunto de assuntos que abrange muitos dos aspectos da Química, ainda que superficialmente" (Silva, Eichler, Del Pino, 2003).

A grande maioria dos assuntos estudados em Química Geral será revisitada de uma forma mais profunda ao longo do curso superior de Química. Segundo os autores, essa disciplina também visa "[...] reforçar a motivação dos calouros em continuar se dedicando ao estudo da área que eles escolheram para se profissionalizar".

Assim, visto que a disciplina de *Química Geral* é uma das bases nos cursos de Química e constitui-se uma disciplina-alicerce para os alunos que ingressam em um curso

superior de Química, decidimos fazer nossa pesquisa apenas com manuais acadêmicos didáticos dedicados a esse tema.

A escolha pelo texto *didático* de Química Geral, especificamente o manual acadêmico didático de Química Geral, foi influenciada pelo fato de que parece haver uma vinculação dos textos dessas obras com uma imagem (de certo impacto) de dificuldade de compreensão da linguagem. Algumas editoras, inclusive, reconhecem a existência de reclamações, por parte dos usuários desse tipo de material, sobre dificuldades com a linguagem.

Além disso, conforme já mencionado na Introdução deste trabalho, estudos em Educação Química têm mostrado que os produtores de manuais acadêmicos de Química — professores universitários e pesquisadores renomados da área — apresentam certa dificuldade em descrever os objetos, os fenômenos e os processos da Química. Esses autores têm dificuldades em desenvolver os assuntos sob um encadeamento lógico, baseado nas necessidades e na suficiência dos conceitos relacionados a tais descrições e explicações (Lopes, Krüger e Del Pino, 2000). Essa dificuldade é um fator que, naturalmente, se reflete na linguagem utilizada.

Um outro fator influenciou nossa escolha pelo manual acadêmico didático de Química Geral: há muitos estudos sobre livros didáticos de ciências utilizados como recurso para ensino no nível médio e fundamental. No entanto, há poucos trabalhos sobre o material didático do ensino superior, o qual também é um recurso utilizado para auxiliar a formação de futuros professores e profissionais químicos. Se, por um lado, há poucos estudos sobre esse tipo de material, por outro, há constantes reclamações sobre esses textos. Assim, o manual acadêmico didático de Química justifica e merece um estudo aprofundado, tanto para contribuir com a literatura crítica sobre este tipo de material, quanto para trazer algumas luzes sobre as alegadas dificuldades de compreensão de leitura dos textos nesses manuais.

Em que pesem as nossas escolhas, é importante também caracterizar, ainda que preliminarmente, o nosso objeto. Os manuais acadêmicos didáticos possuem algumas características macro e microestruturais que, em tese, nos permitem reconhecê-los.

No nível macroestrutural, esses manuais — na sua grande maioria livros traduzidos — são livros grandes e pesados; têm entre 600 e 900 páginas. Alguns chegam a ter dois volumes, cada um com cerca de mil páginas, mas esses não são a maioria.

Normalmente apresentam, em seqüência, o prefácio dirigido aos leitores, o sumário, os capítulos (entre 19 e 20 capítulos) e os apêndices. Essa estrutura é comum a quase todos os manuais. Alguns deles ainda acrescentam uma seção de *Fundamentos* no início da obra com o objetivo de fazer uma revisão de alguns conhecimentos básicos de Química. Trazem também um *Glossário* ao final do livro a fim de familiarizar o leitor com a terminologia da área.

Os capítulos dos manuais são subdivididos em itens. Em cada item, há exercícios numerados com as suas soluções indicadas. Alguns manuais caracterizam-se por um uso maior de figuras; outros apresentam mais texto. Na grande maioria, ao final de cada capítulo, está disponível uma grande quantidade de exercícios, geralmente envolvendo cálculos, para que o conteúdo trabalhado possa ser apreendido e fixado.

Segundo Silva, Eichler e Del Pino (2003), esses manuais, em geral, são feitos de uma forma que os assuntos mais fundamentais, "necessários para a progressão conceitual", estejam no início da obra. Depois, aparecem os conteúdos que são dependentes desses conceitos anteriores. Há, assim, uma estrutura que, segundo os autores, é chamada de "estrutura linear", que "reflete o planejamento feito pelos autores". Esse planejamento reflete a maneira como o autor entende a disciplina e pode ser observado através do sumário, presente em todos os manuais. Devido a isso, é comum que livros da mesma disciplina — Química Geral —, mas de diferentes autores, possuam os mesmos temas, organizados de forma diferente.

Entre algumas características microestruturais, percebemos que há manuais que apresentam parágrafos menores. Outros cultivam parágrafos um pouco mais longos. Mas, independente da dimensão dos parágrafos, é evidente a tendência de frases curtas. Algo que é comum a todos os manuais é a presença de grande quantidade de fórmulas, tanto matemáticas quanto químicas. Essas fórmulas aparecem ou no interior dos parágrafos ou entre eles em caixas de textos que as salientam. Essas últimas são, na maioria das vezes, maiores.

As características macro e microestruturais do manual acadêmico didático de Química Geral permitem que o identifiquemos com um material acadêmico. Obviamente, esses textos têm muitas outras características macro e microestruturais que mereceriam estudos aprofundados. Limitamos-nos aqui a mencionar apenas algumas mais salientes.

Na próxima seção, descreveremos nosso *corpus* de estudo, composto por manuais acadêmicos didáticos de Química Geral traduzidos e como foram selecionados. Logo após, apresentamos os *corpora* de contraste que serão utilizados no estudo.

3.2 Delimitação do *corpus* de estudo

Conforme dito na *Introdução* deste trabalho, nossa pesquisa se divide em duas partes. O *corpus* de estudo, descrito a seguir, nos ajudará a dar contra da primeira parte deste estudo.

Os textos escolhidos para constituir o *corpus* de estudo desta dissertação representam uma amostra do *corpus* do projeto TextQuim,[57] o qual inclui, entre outros textos, manuais acadêmicos de Química Geral. A seguir, então, indicamos, primeiro, os manuais acadêmicos didáticos de Química Geral que fazem parte do projeto TextQuim e, logo após, a amostra que escolhemos para utilizar como *corpus* de estudo no nosso trabalho, bem como os critérios que guiaram a nossa escolha.

O *corpus* de manuais acadêmicos didáticos do acervo TextQuim é composto por cinco manuais acadêmicos didáticos de Química Geral em português. Foram selecionados a partir de uma pesquisa desenvolvida pela AEQ. Através de entrevistas com professores de Química e de uma busca na biblioteca de Química da UFRGS, chegou-se aos manuais mais indicados por professores em sala de aula e aos mais retirados na biblioteca pelos alunos. (Silva, Eichler, Del Pino, 2003). Os livros encontrados foram cinco, todos frutos de tradução do inglês para o português. São eles:

A – ATKINS, Peter & Jones, Loretta, *Princípios de Química, questionando a vida moderna e o meio ambiente*, 1.ed, Porto Alegre: Artmed, 2002. 914p.

B **–** BRADY, James E. & HUMISTON, Gerard E., *Química Geral,* 2.ed, vol.2, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986. 662p.

C – MAHAN, Bruce M. & MYERS, Rollie J. *Química, um curso universitário*, 4.ed, São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582p.

D **-** MASTERTON, William L; SLOWINSKI, Emil J. & STANITSKI, Conrad L. *Princípios de Química*, 6.ed, Livros Técnicos e Científicos, 1990, 681p.

E –RUSSEL, John B., *Química Geral,* 2.ed, vol.2, São Paulo: Makron, 1994. 1268p.

Desses cinco, dois estão entre as obras mais resenhadas[58], do gênero, na área de Química. São eles: o manual A e o manual C. A partir desse destaque, uma das tarefas do

[57] O *corpus* do projeto TextQuim não é composto única e exclusivamente de manuais acadêmicos didáticos de Química Geral. Há também textos de artigos científicos, textos de popularização, entre outros, todos relacionados com Química. No entanto, aqui, neste item tratamos e descrevemos apenas a parte do *corpus* TextQuim que está relacionada com manuais acadêmicos didáticos de Química Geral traduzidos.

[58] As resenhas são resumos de obras maiores, tendo, ao final, indicações de recomendação da obra; são normalmente publicadas em periódicos reconhecidos em uma área de conhecimento.

projeto TextQuim foi buscar os seus textos originais a fim de organizar um *corpus* paralelo e alinhado português-inglês. Os originais localizados estão descritos abaixo como manuais $A_{(To)}$ e $C_{(To)}$: [59]

***Manual A*$_{(To)}$** - ATKINS, Peter; JONES, Loretta. *Chemical Principles, The Quest for Insight.* First Printing. United States of America: Ed. Freeman, 1998.

***Manual C*$_{(To)}$** - MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. *University Chemistry*. Forth Edition. United States of America: World Student Series Edition, 1987.

Desses manuais, tanto em português como em inglês, era necessário selecionar os capítulos que seriam estudados, visto que a totalidade do texto parecia um impedimento em obras com até 1.200 páginas.[60] Os capítulos selecionados foram apontados pelos professores entrevistados em pesquisa da AEQ (Silva, Eichler, Del Pino, 2003) como os temas mais importantes e de maior convergência conceitual para o entendimento de Química Geral. São eles: *Equilíbrio Químico, Equilíbrio Iônico, Ligação Química* e *Termodinâmica.*

A partir desse *corpus*, selecionamos os manuais com os quais trabalharíamos nesta dissertação. Partindo do *corpus* TextQuim, definimos o nosso *corpus*. Decidimos utilizar somente os manuais A e C, doravante manuais A e B, e seus textos originais, doravante manuais $A_{(To)}$ e manual $B_{(To)}$. Assim, foi possível constituir um *corpus* de estudo paralelo e alinhado (português-inglês) de capítulos de manuais acadêmicos didáticos de Química Geral. Os capítulos são os mesmos já citados.

O manuais A e B (em português), bem como seus textos originais, os manuais $A_{(To)}$ e $B_{(To)}$ (em inglês) estão, respectivamente, descritos abaixo e constituem o *corpus* de estudo nessa dissertação.

Em português:

Manual A – ATKINS, Peter & Jones, Loretta, *Princípios de Química, questionando a vida moderna e o meio ambiente*, 1.ed, Porto Alegre: Artmed, 2002. 914p.
Tradutores: Ignez Caracelli (Departamento de Química da UFSCar); Julio Zukerman-Schpector (Departamento de Química da UFSCar); Robinson L. Camillo (Departamento de Química da UFSCar); Francisco C. D. Lemos (Departamento de Química da UFSCar); Regina Helena de Almeida Santos (Instituto de Química de São Carlos - USP); Maria Teresa do Prado Gambardella (Instituto de Química de São Carlos - USP); Paulo Celso Isolani

[59] To é uma abreviação de *Texto Original.(To)*
[60] A totalidade parecia um impedimento pois os textos não estavam em formato digital. Considerar a totalidade envolveria escanear e revisar a digitalização de todas as obras. Assim, foi uma necessidade fazer uma escolha de alguns capítulos que nos serviram de amostra da totalidade da obra.

(Instituto de Química – USP); Ana Rita de Araújo Nogueira (EMBRAPA); Elma Neide V.M. Carilho (EMBRAPA)

Manual B – MAHAN, Bruce M. & MYERS, Rollie J. *Química, um curso universitário*, 4.ed, São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582p.
Tradutores: Koiti Araki (Prof. Dr. Instituto de Química da USP); Denise de Oliveira Silva (Prof. Dr. Instituto de Química da USP); Flávio Massao Matsumoto (Pesquisador Dr. Instituto de Química USP)

Em inglês – texto original *(To)*

***Manual A*$_{(To)}$** - ATKINS, Peter; JONES, Loretta. *Chemical Principles, The Quest for Insight.* First Printing. United States of America: Ed. Freeman, 1998.

***Manual B*$_{(To)}$** - MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. *University Chemistry*. Forth Edition. United States of America: World Student Series Edition, 1987.

Nossa escolha do *corpus* também foi movida por alguns fatores, entre eles dois principais: 1) o fato de serem, esses dois manuais, as duas obras mais resenhadas na área de Química; e 2) o fato de a seleção do nosso *corpus* de estudo possibilitar um estudo contrastivo inglês-português. Esse estudo contrastivo não seria possível, considerando a totalidade do *corpus* de manuais acadêmicos do TextQuim — os cinco manuais acadêmicos didáticos de Química Geral, previamente selecionados —, uma vez que só possuímos os textos originas de dois dos cinco manuais[61].

A decisão de utilizar apenas uma parte de um *corpus* maior parece contrariar o princípio da representatividade, um dos principais princípios da Lingüística de *Corpus*. Todavia, a representatividade está relacionada com a extensão do *corpus* e, segundo esse princípio, para ser representativo, um *corpus* deve ser o mais extenso possível. Segundo Berber Sardinha (2004) "A característica mais facilmente associada à representatividade é justamente a extensão do *corpus*, o que significa, em termos simples, que para ter representatividade o *corpus* deve ser o maior possível" (p. 22).

Por isso, decidimos nos certificar de que o *corpus* fosse representativo para nossa pesquisa. É de conhecimento comum que, para ser representativo, um *corpus* teria de representar 20% do total de *tokens*[62] de um universo maior. No nosso caso, esse universo

[61] Nossos objetivos futuros incluem aumentar o nosso *corpus* de estudo para torná-lo mais representativo. Esse aumento significa ter como o *corpus* todos os textos dos manuais A e C em português e seus textos originais em um *corpus* alinhado.
[62] *Tokens* é o número de itens de um texto. *Types* é o número de formas diferentes. (Berber Sardinha, 2004, p. 94). Por exemplo, na frase *A janela daquela casa é uma janela de madeira* eu tenho 9 *tokens: A(1) janela(2)*

maior seria o total de *tokens* do manual acadêmico didático de Química Geral como um todo. O *corpus* de estudo teria que representar 20% do total geral de *tokens* de cada manual. Como não tínhamos esse total geral de cada manual (manual A e B), fizemos uma projeção estatística. A média de *tokens* dos capítulos que observamos no manual A é de 26.435 *tokens*. Sendo que a obra tem 19 capítulos, isto nos dá uma dimensão aproximada de cerca de 502 mil *tokens* no todo. Uma amostra de 20% do universo total do manual A seria em torno de 100 mil *tokens*. A dimensão do *corpus* do manual A é de 105.742 *tokens*, o que nos coloca dentro de um parâmetro de representatividade estatística. A mesma projeção estatística se aplica ao manual B: a média de *tokens* nos capítulos do manual B é de 20.035 *tokens.* Visto que a obra tem 20 capítulos no total, temos uma dimensão total aproximada de 400.710 *tokens.* A amostra de 20% do total desse universo seria o equivalente a cerca de 80 mil *tokens.* A dimensão do *corpus* do manual B é de 80.145 *tokens,* o que inclui o *corpus* do manual B no parâmetro de representatividade. O mesmo ocorre para o *corpus* dos manuais $A_{(To)}$ e $B_{(To)}$.

O total de *tokens* do *corpus* de estudo em português é de 185.887 *tokens* (manuais A + B), enquanto em inglês o total do *tokens* é de 183.350 (manuais $A_{(To)}$ + $B_{(To)}$), conforme as tabelas a seguir mostram:

Quadro I: Dimensão Do Corpus Em português

MANUAIS	***TOKENS***
Manual A	105.742
Manual B	80.145
TOTAL	**185.887**

daquela(3) casa(4) é(5) uma(6) janela(7) de(8) madeira(9). No entanto, tenho 8 *types: A(1) janela(2) daquela(3) casa(4) é(5) uma(6) janela(2) de(7) madeira(8).* A palavra *janela* se repete e, portanto, não é contada duplamente no número de *types,* pois esse valor se refere ao número de formas diferentes.

Quadro II: Dimensão Do Corpus Em inglês

MANUAIS	***TOKENS***
Manual $A_{(To)}$	105.299
Manual $B_{(To)}$	78.051
TOTAL	**183.350**

Quanto à tipologia do *corpus* de estudo, apoiamo-nos em Berber Sardinha (2004). Essa tipologia, com respeito ao modo, tempo, seleção, conteúdo, autoria, disposição interna e finalidade, é respectivamente:

- Escrito;
- Sincrônico, uma vez que os dois manuais são publicações de épocas bastantes próximas;
- De amostragem, composto por porções de texto dos dois manuais; não pretendemos dar conta de todos os textos que compõem as duas obras;
- Especializado e Multilingüe, pois são textos de um gênero e área específicos — o didático-científico de Química Geral — e inclui mais de um idioma;
- De língua nativa, uma vez que os textos originais foram escritos por falantes nativos de inglês e os textos traduzidos foram traduzidos por falantes nativos do português;
- Paralelo e Alinhado, pois o *corpus* é composto de manuais acadêmicos traduzidos e seus originais, e a tradução aparece logo abaixo de cada linha do original; e
- De estudo, uma vez que é o *corpus* que se pretende descrever.

A seguir, tratamos dos *corpora* de contraste e de sua seleção.

3.3 Dos objetos para contraste

A segunda parte desta dissertação procura fazer um contraste entre o *corpus* de estudo e *corpora* de diferentes gêneros textuais a fim de observar se a presença de EAP pode caracterizar um gênero textual.

Antes de passar para a descrição propriamente dita, justificamos nossa escolha de chamar os *corpora* de contraste de *corpora de contraste* e não de *corpora de referência* como os princípios da LdC orientam.

Para que um *corpus* seja chamado de *corpus* de referência, é preciso que seja possuidor de algumas características. São elas:

1) um *corpus* de referência tem que ser utilizados como um recurso de comparação para análise (Berber Sardinha, 2004, p. 97);
2) sua função compreende "[...] fornecer uma norma com a qual se fará a comparação das freqüências do *corpus* de estudo" (Berber Sardinha, 2004, p. 97);
3) o *corpus* de referência não pode conter o *corpus* de estudo; e
4) o *corpus* de referência deve ser bem maior do que o *corpus* de estudo. Segundo Berber Sardinha (2004) "Os tamanhos críticos de *corpora* de referência são 2, 3 e 5 vezes o tamanho do *corpus* de estudo. *Corpus* de referência com essas dimensões retornam significativamente mais palavras-chave do que *corpora* de tamanhos menores" (p. 97).

A partir dessas informações, entendemos que os *corpora* que utilizaremos aqui não se enquadram como *corpora* de referência propriamente ditos. Embora eles tenham como objetivo ser um recurso para comparação e não contenham nosso *corpus* de estudo, a dimensão dos *corpora* utilizados aqui é pequena, alguns com dimensão até menor do que nosso *corpus* de estudo[63]. Isso ocorre porque, da mesma forma que o *corpus* de estudo, os *corpora* de contraste utilizados aqui já estavam previamente selecionados pelo projeto TextQuim.

Assim, preferimos chamar de *corpora* de contraste os *corpora* que utilizaremos aqui para a comparação de resultados com o *corpus* de estudo. Esse contraste tem contribuído para

[63] Apenas um dos *corpora* de contraste poderia ser chamado, de fato, de *corpus* de referência — o CC4.

darmos conta da segunda etapa do nosso estudo, que busca observar se a presença de EAP pode caracterizar um gênero textual.

Utilizamos no nosso estudo cinco *corpora* de contraste (CC), os quais são identificados como CC1, CC2, CC3, CC4 e CC5. A seguir, descrevemos cada um e os critérios de sua seleção.

O CC 1 é o *corpus* PILLA. Constitui-se do capítulo de *Termodinâmica* de um manual acadêmico didático de Físico-Química, originalmente escrito em português. É ele:

***CC 1** - PILLA, L.(1979),Físico-Química, 1.ed, vol.1, Livros Técnicos e Científicos*

Esse manual foi escolhido por ser um texto de Química, originalmente escrito em português e por tratar de um tema — Físico-Química — diferente de Química Geral. O contraste entre presença de EAP em manuais traduzidos e em manuais originalmente escritos em português tem como objetivo observar se o uso de EAP é uma característica dos manuais traduzidos frente aos manuais originalmente escritos em português. O total de *tokens* do CC1 é de 53.100 *tokens.*

O CC 2 é o *corpus* QUÍMICA NOVA, composto por artigos científicos publicados no ano de 2004 da Revista Química Nova, um periódico nacional, produzido pela sociedade Brasileira de Química e direcionado para profissionais da área da Química. O contraste entre manuais acadêmicos didáticos de Química Geral e artigos científicos de Química nos ajudará a observar se a presença de EAP é uma peculiaridade do texto didático de Química frente a outro gênero textual, no caso o artigo científico de Química. O total de *tokens* do CC2 é de 427.632 *tokens.*

Já o CC 3 é o *corpus* SUPERINTERESSANTE, composto por textos da área de Química, encontrados na revista *SuperInteressante.* Esses textos foram coletados do CD, lançado em comemoração aos 15 anos da revista *SuperInteressante,* que inclui as revistas publicadas desde o lançamento da revista no ano de 1987 até junho de 2002. Nosso objetivo ao utilizar o CC 3 é contrastar manuais acadêmicos didáticos de Química Geral e textos de revista de popularização e tentar observar se a presença de EAP é uma característica da linguagem didática da Química frente a linguagem de popularização. O total de *tokens* do CC3 é 59.585 *tokens.*

O CC 4 é o *corpus* POSSAMAI, composto por 333 artigos científicos apresentados nos Congressos da Sociedade Brasileira de Computação nos anos de 2002 e 2003. Foi coletado e utilizado por Possamai (2004) na sua dissertação sobre marcadores textuais do artigo científico de Informática em comparação inglês-português. O trabalho de Possamai foi desenvolvido sob a perspectiva da tradução. Por isso, a autora coletou um *corpus* paralelo português-inglês. No entanto, para fins da nossa pesquisa, utilizamos somente o *corpus* em português. Gentilmente cedido pela autora para uso no TextQuim e no nosso trabalho, esse *corpus* reúne 1.287.260 *tokens.* O contraste do CC 4 e o *corpus* de manuais didáticos de Química Geral objetiva ver se a presença de EAP nos manuais didáticos é uma característica da linguagem didática e Química frente a linguagem especializada da Computação.

O último *corpus* que escolhemos para fazer um contraste com o nosso *corpus* de manuais acadêmicos didáticos de Química Geral é o CC 5. É composto por uma parte do Banco do Português. Uma amostra do Banco do Português está disponível gratuitamente para pesquisas no *site* do CEPRIL — Centro de Pesquisa, Recursos e Informação em Linguagem, o qual está ligado ao Programa de Pós-Graduação em Lingüística Aplicada e Estudos da Linguagem (LAEL[64]), fundado em 1983 na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. A amostra do Banco de Português disponível gratuitamente *on-line* inclui registros, como, por exemplo, registro acadêmico, que abrange teses e dissertações, registro de negócios, comerciais e técnicos, registros falados, de imprensa e da literatura. Todos esses registros totalizam 1.182.993 *tokens*.

Das amostras de texto oferecidas no *site* do Banco de Português, optamos por utilizar as seguintes: cartas comerciais, cartas de pedido de emprego, editais, fax comerciais, relatórios anuais de negócios, jornal diário, impresso e literatura de ficção. As outras amostras não nos interessaram, primeiro, por serem *corpora* de língua falada e nosso foco é a língua escrita. Segundo, por serem *corpora* compostos por manuais, mesmo gênero textual do nosso *corpus* de estudo. Assim, o total de *tokens* do CC5 é de 585.560 *tokens.* Nosso objetivo, com o CC 5 é contrastar linguagem geral[65] e linguagem didática científica presente no *corpus* de estudo deste trabalho.

A seguir, apresentamos uma síntese das dimensões dos cinco *corpora* de contraste:

---

[64] O LAEL encontra-se no seguinte *site*: http://www.pucsp.br/pos/lael/

[65] Ao nos referirmos a linguagem geral, nos referimos à linguagem cotidiana, não marcada por uma determinada situação de comunicação técnica ou científica.

Quadro III: Corpora de Contraste (CC) e Suas Dimensões

Corpus	*Total de Tokens*
CC 1 (Pilla)	53.100
CC 2 (Química Nova)	427.632
CC 3 (SuperInteressante)	59.585
CC 4 (Possamai)	1.287.260
CC 5 (Banco de Português)	585.560

A próxima seção deste trabalho apresenta a metodologia construída para conduzir a nossa investigação.

4. METODOLOGIA

4.1 Introdução

A metodologia de observação de dados e verificação de hipóteses está dividida de modo a tratar:

1) De como escolhemos nosso objeto e foco de pesquisa;
2) Dos procedimentos para coleta e observação dos dados; e
3) Dos métodos utilizados para fazer as observações contrastivas.

4.2 Escolha do objeto e foco da pesquisa

A escolha do nosso objeto de estudo — manuais acadêmicos didáticos de Química Geral traduzidos — como já mencionamos, foi guiada por uma pesquisa realizada pela AEQ, que identificou os manuais acadêmicos didáticos de Química Geral mais recomendados por professores e por alunos no início da graduação em Química, bem como os manuais mais retirados pelos alunos na biblioteca da nossa Universidade. Essa pesquisa chegou a um total de cinco manuais de Química Geral. Desses manuais, selecionamos dois para nosso estudo. Ambos se caracterizam por serem as obras mais resenhadas na área de Química. Utilizamos os textos em português desses manuais e seus textos originais em inglês (A descrição do nosso corpus de estudo bem como os critérios para escolhê-los estão no item 3.2 deste trabalho).

De cada um dos dois manuais, foram selecionados quatro temas de estudo (*Equilíbrio Químico, Equilíbrio Iônico, Ligação Química* e *Termodinâmica).* O texto com cada um dos

temas, tanto em português quanto em inglês, foi escaneado, revisado e devidamente armazenado em arquivos formato .doc e .txt a fim de poderem ser alinhados e processados pelo programa *WordSmith Tools.*

Com o *corpus* alinhado, seria possível fazer uma observação do nosso foco de estudo: as EAP, tanto no texto em português quanto no texto em inglês.

A escolha por estudar EAP partiu da idéia de que o manual didático, por ser um texto explicativo, faria uso de expressões que introduzissem redizeres, retomadas, explicações, uma vez que um texto didático procura fazer com que o conhecimento seja o mais claro e compreensível possível. E, as EAP são um recurso da língua para redizer, explicar de outra forma, tornar mais claro o que foi dito. Com essa idéia em mente, fizemos uma busca no *corpus* para verificar a existência dessas expressões. Partindo de sugestões de Koch (2001, p. 52), buscamos diversas expressões que ela indica como elementos introdutores de paráfrase. Entre eles, buscamos: *isto é, ou seja, quer dizer, ou melhor, em outras palavras, em síntese, em resumo* e *melhor dizendo.* Dessa indicação, obtivemos resultados somente com *ISTO É, OU SEJA* e *EM OUTRAS PALAVRAS.* Dessa forma, nossa observação, guiada e direcionada pelo *corpus*, passou, então, a tratar somente dessas três expressões como foco de nosso estudo.

Em que pese a redução de foco a três EAP, as únicas do gênero presentes no *corpus*, vale ressaltar a possibilidade da existência de paráfrases sem conectores lingüísticos que as anunciem: paráfrases antecedidas por sinais de pontuação[66]. Nosso foco não é a paráfrase, mas sim o conector que a introduz. Dessa forma, limitamo-nos a contextos em que paráfrases sejam antecedidas pelos três conectores mencionados acima.

4.3 Procedimentos para coleta e observação dos dados: *corpus* de estudo

A coleta e a observação dos dados no corpus de estudo teve dois momentos: em um primeiro momento, foi feita a coleta e a observação dos dados somente nos textos em português. No segundo momento, foi procedia a coleta e a observação dos dados no corpus alinhado português-inglês. A seguir, descrevemos como se deu a coleta e observação dos dados, seguindo esses momentos.

[66] Para um reconhecimento de paráfrases antecedidas por sinais de pontuação como, por exemplo, vírgula e travessão, seria necessário uma ferramenta informatizada que fizesse primeiro o reconhecimento da paráfrase em *corpus*. A partir da paráfrase localizada, poderíamos encontrar todos os elementos que as introduzissem, entre elas os sinais de pontuação. Visto não dispormos ainda deste tipo de ferramenta, nos limitamos aqui a observar as paráfrases introduzidas pelas EAP *ISTO É, OU SEJA* e *EM OUTRAS PALAVRAS,* que foram as encontradas no nosso *corpus* de estudo.

No primeiro momento, o corpus em português precisava estar devidamente preparado para que pudesse ser lido pelo programa *Wordsmith Tools.* Isso exigiu que os textos fossem escaneados, corrigidos e transformados de arquivo .doc para arquivo .txt. Além disso, também foi necessário retirar tabelas, figuras e suas legendas, fórmulas que ficavam em caixas de texto separadas do próprio texto e a lista de exercícios que figura ao final de cada capítulo. No caso das tabelas, quando retiradas, colocamos a palavra tabela entre parênteses: (tabela); o mesmo foi feito com as figuras e com as fórmulas. Indicamos no local: (figura) e (fórmula). Essa marcação permite visualizar, no caso dos contextos coletados no *WordSmith Tools,*onde estavam, originalmente, esses itens.

Cada arquivo também recebeu um cabeçalho com as seguintes informações: referência bibliográfica, ano, código do arquivo, língua, gênero, autor, assunto, público-alvo, *tokens*, *types*, número e título do capítulo observado. Essas informações permitem identificar o texto e facilitam a consulta em qualquer momento da pesquisa.

No segundo momento, foi necessário alinhar o *corpus* em português com o *corpus* em inglês. Isso exigiu que os textos originais em inglês também fossem escaneados, corrigidos e transformados de arquivo .doc para .txt. Os arquivos dos textos originais também receberam cabeçalhos com as mesmas informações dos cabeçalhos dos textos em português (mencionadas acima). Após esse procedimento, foi possível alinhar texto traduzido em português com texto original em inglês, parágrafo a parágrafo, com a ajuda da ferramenta *Aligner*[67] do software *Wordsmith Tools*. A seguir, um exemplo de como ficou o texto alinhado:

[67] O alinhamento dos textos foi feito pela bolsista Salete Moncai Cechin e foi feito por blocos de texto. A ferramenta *Aligner* do *WordSmith Tools* foi útil até certo ponto, pois até uma determinada altura do texto a ferramenta conseguia alinhar o texto perfeitamente. No entanto, a partir de uma determinada parte do texto, era preciso fazer o alinhamento manualmente dentro da ferramenta *Aligner.* Em alguns momentos, optamos por fazer o alinhamento no próprio *Word,* pois parecia ser mais prático.

21 <!--L1, S 11--> Aqueous Equilibria
22 <!--L2, S 11--> Equilíbrios em Fase Aquosa
23 <!--L1, S 12--> The pH of aqueous solutions-blood plasma, seawater, detergents, sap, and reaction mixtures-is controlled by the transfer of protons between water molecules and other molecules and ions. In Chapter 10, we learned about the properties of acids and bases. In this chapter, we see how to use solutions of weak acids or bases and their salts to maintain a desired pH. We also see how to identify the stoichiometric points of titrations. Finally, we meet the solubility equilibria that are the basis of qualitative analysis, the identification of the ions present in a sample.
24 <!--L2, S 12--> O pH de soluções aquosas -plasma sangüíneo, água do mar, detergentes, seiva e misturas reacionais -é controlado pela transferência de prótons entre as moléculas da água e outras moléculas e íons. No Capítulo 10, aprendemos sobre as propriedades de ácidos e bases. Nesse capítulo, veremos como usar soluções de ácidos ou bases fracas e seus sais para manter um pH desejado. Também veremos como identificar os pontos estequiométricos de titulação. Finalmente, conheceremos os equilíbrios de solubilidade, que são a base da análise qualitativa, a identificação dos íons presentes em uma amostra.

Após esses estágios de preparação do *corpus*, utilizamos a ferramenta *Concordance* do software *Wordsmith Tools* para o início da nossa coleta de dados que, inicialmente, limitou-se somente ao texto em português. Com a ajuda da *Concordance,* digitávamos a EAP e a ferramenta nos retornava tanto a quantidade do elemento no texto quanto os contextos em que aparecia.[68] Assim, registrávamos as ocorrências em tabelas, para que pudessem ser, posteriormente, colocadas em gráficos, e armazenávamos os contextos encontrados em um arquivo devidamente identificado.

As quantidades de EAP encontradas no corpus foram registradas em tabelas que armazenavam o *total bruto*, o *total percentual* e o *total por dez mil*. O *total bruto* é a quantidade de EAP obtida na busca no programa *WordSmith Tools.* O *total percentual* corresponde à quantidade de EAP a cada 100 palavras do *corpus*. Esse valor é obtido através de aplicação de uma regra de três simples, que leva em conta o total de *tokens* do *corpus* e o total de EAP encontrado. Por fim, temos o *total por dez mil.* Esse valor representa o total de EAP a cada dez mil palavras do *corpus*. Para encontrar esse valor, multiplica-se o *total percentual* por 100[69].

[68] No caso da EAP *ISTO É,* foi necessário fazer uma "limpeza" manual dos contextos, pois percebemos que nem sempre *ISTO É* era uma EAP. Quando colocávamos a expressão *ISTO É*, a ferramenta *Concordance* retornava contextos como "*ISTO É* possível porque..." ou "*ISTO É* necessário devido a...". O *ISTO É,* nesses contextos, não é considerado uma EAP, mas um pronome demonstrativo. Por isso, retiramos todos os contextos em que o *ISTO É* apareceu como um pronome demonstrativo.

[69] O *total por dez mil* é um cálculo estatístico linear; é uma projeção de que a cada dez mil palavras há uma determinada quantidade de EAP. No entanto, visto que é linear, assume-se que a quantidade de EAP prevista não está uniformemente distribuída, mas, sim, aleatoriamente distribuída. Isso significa que, se separarmos uma amostra de 10.000 palavras do corpus, há a possibilidade de não haver nenhuma EAP. No entanto, em uma outra amostra de 10.000 palavras do mesmo corpus, é possível encontrar mais do que o previsto para dez mil palavras.

Após obtermos esses valores, considerando o *Total Bruto* e o número de *tokens* do *corpus*, fizemos alguns testes de confiabilidade (Ferreira, 2005) que nos permitiram verificar, frente ao que tínhamos:

a) *a probabilidade de ocorrência:* esse teste de confiabilidade permite ver qual a probabilidade de uma EAP como *OU SEJA* ocorrer no *corpus* de estudo. Foi realizado da seguinte forma:

No manual A:

$$\frac{\text{\underline{\textit{Total Bruto} da EAP no manual A}}}{\textit{Total Bruto} \text{ da EAP no } \textit{corpus} \text{ de estudo}} = \mathbf{p}$$

P x 100 = *probabilidade de ocorrência*

O mesmo cálculo era feito também para cada EAP no manual B.

b) *a freqüência esperada:* considerando a probabilidade de ocorrência, foi possível saber qual seria a freqüência esperada de EAP no *corpus* de estudo. O cálculo foi feito da seguinte forma:

No manual A:

Total Bruto da EAP no *corpus* de estudo **X** probabilidade de ocorrência da EAP no manual A

⇩

Freqüência esperada

O mesmo cálculo foi realizado para cada EAP no manual B.

C) *o cálculo de desvio:* o teste do desvio permite verificar se o nosso *corpus* é um *corpus* equilibrado ou não. Esse teste leva em conta o *Total Bruto* e o resultado obtido no cálculo de *Freqüência esperada.* O resultado do *Cálculo de Desvio* tem que ser zero (0) ou próximo de zero (0). Resultados nessa faixa indicam um *corpus* equilibrado. Abaixo, a forma como realizamos o cálculo:

No manual A:

Total Bruto da EAP no manual A – *Freqüência Esperada* da EAP no manual A

Cálculo desvio

A coleta dos contextos seguiu alguns critérios. Levamos em conta que nosso enfoque é textual e que a EAP é um conector que permite um movimento de retroação e progressão no texto. Assim, nosso contexto não compreendia somente a frase em que se encontrava a EAP. Estabelecemos que todos os nossos contextos deveriam incluir a frase anterior e a frase posterior à frase em que estava presente a EAP. Isso foi necessário, uma vez que, muitas vezes, para entendermos a frase em que havia a presença de EAP era preciso ter a informação da frase anterior. Assim, estabelecemos que nossos contextos seriam compostos pela frase em que havia EAP mais a frase anterior e a posterior.

Após a coleta dos dados em português, cada um dos contextos foi lido. Foi possível observar que alguns deles eram difíceis de entender; que algumas das EAP encontradas pareciam mais funcionar como conectores de conclusão ou de finalidade e não, propriamente, como elementos que estavam introduzindo uma paráfrase.

Essa inquietação quanto à função de algumas EAP com que nos deparamos nos levou a pensar sobre a origem dos contextos encontrados em português. Buscamos, então, os contextos correspondentes no texto original em inglês. Para isso, utilizando o *corpus* alinhado, identificamos os contextos originais de todos os contextos coletados em português. Esse procedimento permitiu fazer uma análise quantitativa das EAP, e uma apreciação das suas condições de tradução.

A observação do *corpus* de estudo corresponde à primeira etapa deste trabalho, que visa: a) tentar compreender se a presença de EAP tem contribuído para a dificuldade de compreensão dos textos dos manuais acadêmicos didáticos de Química Geral; e b) verificar, através da observação das EAP no *corpus* alinhado, se as suas traduções contribuem em maior ou menor grau para a dificuldade de compreensão desses textos.

A segunda etapa do trabalho envolve um contraste entre *corpus* de estudo e *corpora* de contraste. No próximo item, descrevemos como foi procedida.

4.4 Procedimentos para coleta e observação dos dados: *corpora* de contraste

Trata-se aqui de um estudo contrastivo entre o nosso *corpus* de estudo e alguns *corpora* de contraste. Esses *corpora* de contraste são *corpora* compostos de gêneros textuais diferentes do gênero manual acadêmico didático-científico (os *corpora* de contraste foram descritos no item 3.3 deste trabalho). O objetivo do contraste é observar se a presença de EAP, maior ou menor, pode caracterizar o gênero textual em foco.

O CC1, manual acadêmico didático de Físico-Química originalmente escrito em português, foi escaneado, corrigido e transformado de arquivo .doc para arquivo .txt para que pudesse ser lido pelo programa *Wordsmith Tools*. O arquivo do CC1 recebeu um cabeçalho com a referência bibliográfica, o ano do texto, o código do arquivo, a língua, o gênero, o autor, o assunto, o público-alvo, *tokens*, *types* e número e título do capítulo observado. Essas informações permitiam identificar o arquivo e facilitaram a consulta em qualquer momento da pesquisa.

O CC2, artigos científicos de Química, foi coletado a partir do *site* da revista Química Nova. Os artigos estão disponíveis no formato .pdf. Foi necessário, assim, transformar os artigos de .pdf para formato .doc. Depois disso, foram retiradas as figuras e as tabelas de cada texto, com a devida indicação da supressão. E, em seguida foi feita a revisão dos arquivos. Os arquivos foram salvos e transformados em arquivo .txt.

O CC3, artigos da revista *SuperInteressante,* foi coletado do CD lançado em comemoração aos 15 anos da revista *SuperInteressante* que inclui as revistas publicadas desde o lançamento da revista, no ano de 1987, até junho de 2002. Manualmente, um bolsista do projeto TextQuim, procurou, através de uma ferramenta de busca disponível no próprio CD, artigos relacionados com o assunto Química. Foi necessário, obviamente, fazer uma seleção dos artigos retornados, pois o CD contém muitos artigos que incluíam segmentos, como, por exemplo, “a química do amor”. Esses artigos foram excluídos e foram selecionados apenas os que tinham relação com a Química como uma área de conhecimento. Após a seleção, os arquivos também foram transformados do formato .pdf para formato .doc e, logo após, foram devidamente revisados e transformados para o formato .txt.

O CC4, *corpus* Possamai, já estava devidamente coletado e pronto para uso. A autora, gentilmente, ofereceu o *corpus* para uso na nossa pesquisa.

O CC5, Banco de Português, foi consultado diretamente no site do CEPRIL[70]. Fizemos uma seleção dos textos que usaríamos e utilizamos a ferramenta *Concordanciador* no próprio *site*. Ali, colocamos as EAP que buscávamos e a informação nos era retornada em poucos segundos. Os resultados eram armazenados em tabelas para posterior análise. O CC5 foi o único *corpus* de contraste que não foi submetido ao programa *WordSmith Tools,* pois a ferramenta de *concordância* estava disponível *on-line*.

Após esses estágios de preparação dos *corpora* de contraste, tal como fizemos no *corpus* de estudo, utilizamos a ferramenta *Concordance* do software *Wordsmith Tools* para o início da coleta de contextos. Digitávamos uma das EAP e a ferramenta nos retornava a quantidade de ocorrências dessa expressão no texto e seus respectivos contextos.

Em seguida, assim como fizemos com o *corpus* de estudo, registrávamos essa informação quantitativa em tabelas que armazenavam um *total bruto*, um *total percentual* e um *total por dez mil.*

Visto que nosso objetivo com os *corpora* de contraste era verificar se a presença de EAP nos manuais acadêmicos didáticos de Química Geral caracteriza um gênero textual, nosso levantamento se limitou a um levantamento quantitativo das EAP. Assim, não fizemos uma coleta de cada contexto existente nos *corpora* de contraste. Apenas registramos as quantidades de EAP, comparando-as com as encontradas no *corpus* de estudo.

A partir do próximo capítulo, trazemos uma descrição dos dados encontrados no *corpus* de estudo e nos *corpora* de contraste. Nossa descrição de dados tem duas partes.

A primeira privilegia a observação do *corpus* de estudo para averiguar se a presença de EAP contribui ou não para problemas de compreensão e se a tradução dessas expressões contribui para essa dificuldade. A segunda parte empreende a comparação entre dados encontrados no *corpus* de estudo e dados encontrados nos *corpora* de contraste. O objetivo, reiteramos, é averiguar se a presença de EAP caracteriza um gênero textual.

[70] CEPRIL é o Centro de Pesquisa, Recursos e Informação em Linguagem. Está ligado ao LAEL — Programa de Pós-Graduação em Lingüística Aplicada e Estudos da Linguagem. O *site* do CEPRIL é http://www.pucsp.br/pos/lael/ . Ali, é possível ter acesso a uma amostra do Banco do Português, clicando na opção *CORPORA*.

5. DESCRIÇÃO DOS DADOS

5.1 Primeira etapa: *corpus* de estudo

5.1.1 Descrição das EAP do texto em português

Ao iniciar a etapa da descrição de dados, focalizamos a presença de EAP no *corpus* de estudo em português. As EAP observadas são[71]: *OU SEJA, ISTO É* e *EM OUTRAS PALAVRAS;* e os temas observados: *Equilíbrio Químico, Equilíbrio Iônico, Ligação Química* e *Termodinâmica.*

Para identificar a quantidade total de EAP no *corpus* de estudo em português, fizemos uma busca geral — sem distinção entre as três EAP observados —, com a ajuda da ferramenta *concordance* do software *Wordsmith.* Essa busca revelou a existência de 55 EAP no manual A (em um universo de 105.742 *tokens*) e 55 no manual B (em um universo de 80.145 *tokens*), conforme o quadro abaixo:

[71] Conforme já mencionado, fizemos uma busca, no *corpus* de estudo, de um conjunto de EAP sugerido nos estudos de Koch (2001, p. 52). Entre as EAP sugeridas pela autora estavam expressões tais como: *isto é, ou seja, quer dizer, ou melhor, em outras palavras, em síntese, em resumo.* De todo esse conjunto, encontramos somente: *OU SEJA, ISTO É* e *EM OUTRAS PALAVRAS.* Assim, os resultados encontrados no *corpus* guiaram a nossa pesquisa e nosso estudo limita-se a observação dessas três EAP.

Quadro IV

EAP no corpus de estudo em português: Freqüência absoluta

	Total bruto
Manual A	55
Manual B	55
TOTAL	**110**

A princípio, a observação do total bruto não diz muito[72], uma vez que esse resultado mostra apenas que ambos os manuais utilizam o mesmo número de EAP, 55. Guiando-nos por esse dado, poderíamos pensar que não há diferença no uso desses elementos entre os manuais.

Para melhor compreender esse escore, aplicamos uma regra de três simples para verificar quantas EAP aparecem a cada cem palavras em cada um dos manuais. O resultado do *total percentual* pode ser visto no quadro a seguir:

Quadro IVa

EAP no corpus de estudo em português: Freqüência relativa

	Total Bruto de EAP	**Total percentual**	**Total por dez mil**
Manual A	55	0,052	5,201
Manual B	55	0,068	6,862

Observa-se, na terceira coluna, o *total por dez mil.* Para obtê-lo, multiplicamos o *total percentual* por 100 a fim de saber quantas EAP aparecem a cada dez mil palavras do *corpus*. Olhar o resultado dessa maneira é como aplicar uma lente de aumento sobre o *total bruto* encontrado no levantamento inicial de dados. Apesar de apresentarem a mesma quantidade bruta de EAP, o *total por dez mil* mostra que o manual B utiliza mais EAP do que o manual A: cerca de 6 EAP a cada dez mil palavras.

Após obter esse resultado, buscamos observar qual dentre as três EAP mais se destacava em cada um dos manuais. A seguir, o quadro V mostra as quantidades de cada EAP no manual A:

[72] Do ponto de vista estatístico, dizer isso parece óbvio. No entanto, apresentaremos essa informação por uma questão de didatismo e por consideração aos leitores deste texto, lingüistas, que nem sempre estão familiarizados com conhecimento estatístico.

Quadro V:
EAP no manual A: Freqüência absoluta e freqüência relativa

	Total Bruto	**Total Percentual**	**Total por dez mil**
Ou seja	12	0,011	1,134
Isto é	30	0,028	2,837
Em outras palavras	13	0,012	1,229
TOTAL	**55**	**0,052**	**5,2**

No manual A, a cada dez mil palavras, cerca de 5 são EAP, sendo que há maior presença da EAP *ISTO É*: 2,837 a cada dez mil palavras. Além disso, as quantidades das EAP *OU SEJA* e *EM OUTRAS PALAVRAS* equilibram-se entre si.

A seguir, o quadro VI mostra as quantidades de EAP no manual B:

Quadro VI:
EAP no manual B: Freqüência absoluta e freqüência relativa

	Total Bruto	**Total Percentual**	**Total por dez mil**
Ou seja	43	0,053	5,365
Isto é	7	0,008	0,873
Em outras palavras	5	0,007	0,624
TOTAL	**55**	**0,068**	**6,862**

No manual B, a cada dez mil unidades, temos cerca de 6 EAP. Diferentemente do manual A, no manual B, há maior presença da EAP *OU SEJA:* cerca de 5 a cada dez mil palavras. A quantidade de *ISTO É* e *EM OUTRAS PALAVRAS* é bem pequena, não chegando a 1 EAP a cada dez mil palavras.

Juntando os resultados encontrados no manual A e B, temos o quadro a seguir que mostra a presença de cada EAP em relação ao universo total do *corpus* de estudo: 185.887 *tokens.*

Quadro VII:
EAP no corpus de estudo (manual A + B)

	Total Bruto	**Total Percentual**	**Total por dez mil**
Ou seja	55	0,029	2,958
Isto é	37	0,020	1,990
Em outras palavras	18	0,010	0,968
TOTAL	**110**	**0,059**	**5,916**

Considerando o *corpus* de estudo, a cada dez mil palavras, há quase 6 EAP. Além disso, a EAP que mais aparece no *corpus* de estudo é a *OU SEJA*: a cada dez mil palavras do *corpus*, 2,958; logo após, *ISTO É* com 1,990 a cada dez mil palavras; e, por último, a EAP *EM OUTRAS PALAVRAS* que é a menos utilizada, não havendo nem 1 EAP a cada dez mil palavras do *corpus* de estudo.

Em seguida, fizemos testes de confiabilidade para saber a *probabilidade de ocorrência* das EAP no *corpus* de estudo, a *freqüência esperada* das EAP no *corpus* de estudo e o *cálculo de desvio* para verificar se tínhamos um *corpus* equilibrado. Para encontrar esses valores foi preciso considerar o *Total Bruto* de cada EAP em cada um dos manuais do *corpus* e o *Total Bruto* de cada EAP no *corpus* de estudo (manual A + manual B). Partimos, assim, da tabela abaixo:

Quadro VIII:
Total Bruto de cada EAP no corpus de estudo

	Total no Manual A	***Total no Manual B***	***Total no Corpus de estudo***
Ou seja	12	43	55
Isto é	30	7	37
Em outras palavras	13	5	18
Total geral	**55**	**55**	**110**

Probabilidade de ocorrência: Abaixo as tabelas mostram a probabilidade de ocorrência de cada EAP no *corpus* de estudo em cada um dos manuais.

Quadro IX:
Probabilidade de Ocorrência das EAP encontradas no manual A

EAP	***Probabilidade de Ocorrência***
Ou seja	21,8 %
Isto é	81,0%
Em outras palavras	72,2%

Quadro X:
Probabilidade de Ocorrência das EAP encontradas no manual B

EAP	***Probabilidade de Ocorrência***
Ou seja	78,1%
Isto é	18,9%
Em outras palavras	27,7%

Freqüência esperada: Abaixo, considerando o valor da probabilidade de ocorrência de cada EAP e o *Total Bruto* de cada EAP no *corpus* de estudo, temos as tabelas que mostram a freqüência esperada das EAP.

Quadro XI:
Freqüência esperada das EAP encontradas no manual A

EAP	***Freqüência esperada***
Ou seja	11,99
Isto é	29,97
Em outras palavras	12,99

Quadro XII:
Freqüência esperada das EAP encontradas no manual B

EAP	***Freqüência esperada***
Ou seja	42,95
Isto é	6,99
Em outras palavras	4,98

Comparando o valor encontrado na *Freqüência esperada* com os resultados encontrados por nós no *corpus*, percebemos que a diferença é mínima. Isso indica que a freqüência de EAP que encontramos no *corpus* está dentro do esperado para um *corpus* da dimensão do nosso.

Cálculo de Desvio: O cálculo de desvio considera o *Total Bruto* de ocorrência de cada EAP em cada um dos manuais e a freqüência esperada. A diferença entre esses dois valores tem que ser zero (0) ou próximo de zero (0). Isso indicará um *corpus* equilibrado. As tabelas abaixo mostram o valor do desvio encontrado, indicando um equilíbrio no nosso *corpus* de estudo:

Quadro XIII:
Cálculo Desvio no manual A

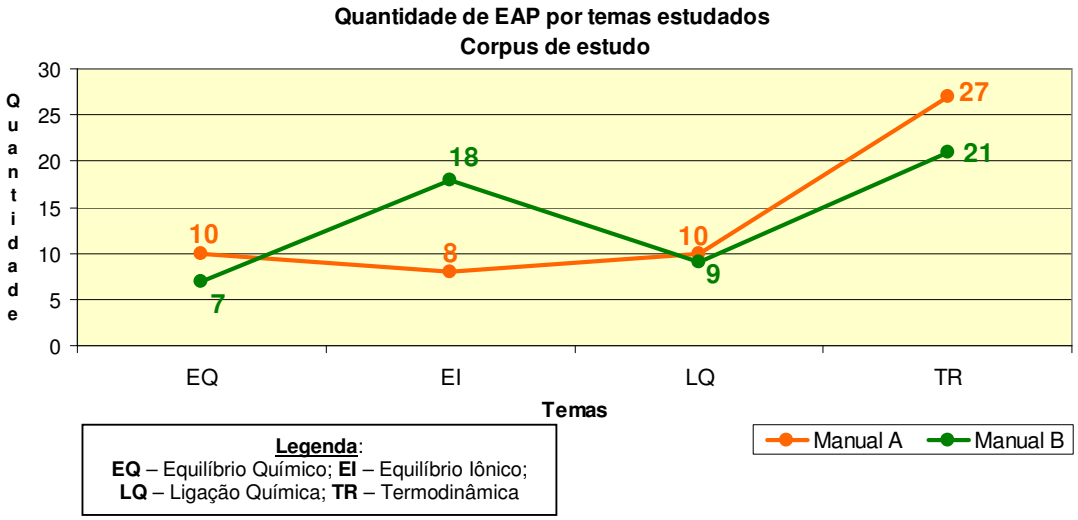
EAP	***Cálculo Desvio***
Ou seja	0,01
Isto é	0,03
Em outras palavras	0,01

Quadro XIV:
Cálculo Desvio no manual B

EAP	***Freqüência esperada***
Ou seja	0,05
Isto é	0,01
Em outras palavras	0,02

Após os testes de confiabilidade, fizemos uma observação das EAP por cada um dos temas tratados nos textos. O objetivo era saber em qual dos temas analisados mais se faz uso de EAP. Primeiro, fizemos um levantamento do total bruto da quantidade de EAP por tema. O gráfico a seguir busca ilustrar essa informação:

Gráfico 1: Freqüência Absoluta



Observando o gráfico, percebemos que, segundo o *Total bruto* é comum uma maior presença de EAP no tema *Termodinâmica* em ambos os manuais. Além disso, o tema em que há menor presença de EAP no manual A é *Equilíbrio Iônico*, capítulo em que há um número maior de EAP no manual B. Além disso, no capítulo que trata sobre *Equilíbrio Químico* há menor presença de EAP no manual B. Além disso, observamos pelo *Total bruto* que nos temas EQ e LQ o manual A apresenta maior presença de EAP do que o manual B.

Dessa forma, temos, segundo o *Total Bruto*:

Quadro XV:
Ranking das EAP por tema com base no Total Bruto

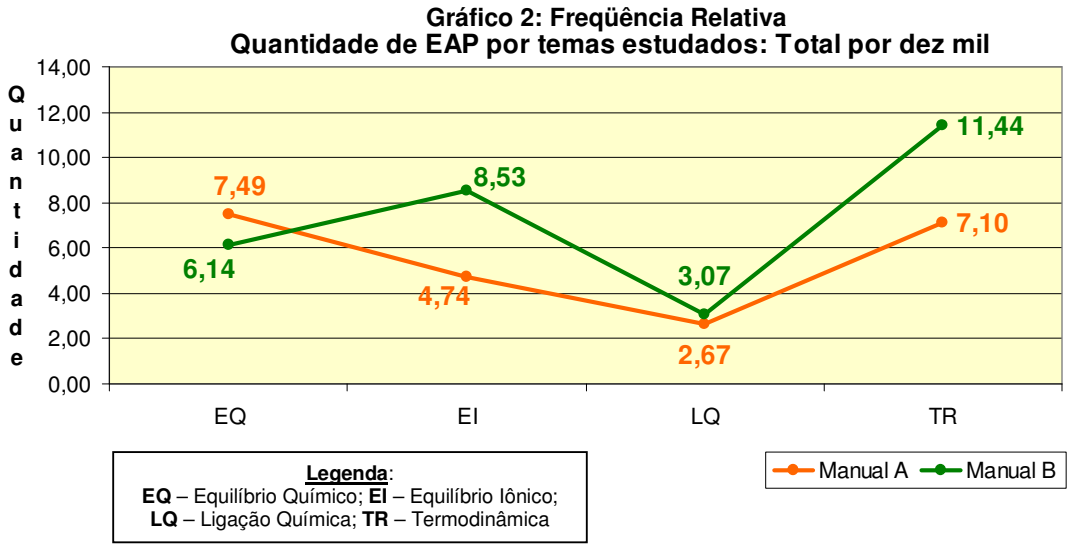
Temas que mais apresentam EAP: Manual A	**Temas que mais apresentam EAP: Manual B**
Termodinâmica	*Termodinâmica*
Ligação Química e *Equilíbrio Químico*	*Equilíbrio Iônico*
Equilíbrio Iônico	*Ligação Química*
	Equilíbrio Químico

No entanto, como já vimos anteriormente, o *Total bruto* não é muito significativo. Assim, para um resultado mais real, levamos em consideração o total de *tokens* de cada tema/capítulo e aplicamos uma regra de três simples nos resultados encontrados para obter a quantidade de EAP a cada dez mil palavras em cada tema. O total de *tokens* de cada capítulo está descrito a seguir:

Quadro XVI:
Total de tokens por capítulo nos manuais A e B

Manual A	Manual B
EQ – 13.351 *tokens*	EQ – 11.397 *tokens*
EI – 16.884 *tokens*	EI – 21.102 *tokens*
LQ – 37.454 *tokens*	LQ – 29.288 *tokens*
TR – 38.053 *tokens*	TR – 18.358 *tokens*
105.742	**80.145**

A partir desses totais, foi possível fazer um novo gráfico que mostra quantas EAP a cada dez mil palavras há em cada um dos temas: EQ, EI, LQ e TR. O resultado está a seguir no gráfico 2:



Diferente do gráfico 1 que, de acordo com o *Total Bruto,* no tema LQ, há mais EAP no manual A, aqui podemos ver que no tema LQ é o manual B que mais faz uso de EAP. Além disso, outra diferença é que, no manual B, há maior presença de EAP no tema *Equilíbrio Químico* e não no tema *Termodinâmica*, como aparecia no gráfico anterior com o *Total Bruto*[73].

[73] No gráfico 2, vemos dois extremos quanto à presença de EAP: em *Termodinâmica* parece ser mais necessário retomar ou explicitar o conteúdo. De modo oposto, em *Ligação Química,* vemos uma possível menor necessidade desse mesmo recurso.

Dessa forma, temos, segundo o *Total por dez mil*:

Quadro XVII:
Ranking de EAP por tema com base no Total por dez mil

Temas que mais apresentam EAP: Manual A	Temas que mais apresentam EAP: Manual B
Equilíbrio Químico	*Termodinâmica*
Termodinâmica	*Equilíbrio Iônico*
Equilíbrio Iônico	*Equilíbrio Químico*
Ligação Química	*Ligação Química*

Um maior uso de EAP em determinado tema pode indicar que esse tema é considerado pelo autor da obra como um tema de difícil compreensão, necessitando mais reformulações para que a informação fique clara e fique bem entendida.

Após essa observação quantitativa das EAP, fizemos a leitura de cada um dos 110 contextos encontrados no *corpus* de estudo em português. Em muitos desses contextos, encontramos EAP que, superficialmente, parecem conectores que vinculam um dito e um redito, como os exemplos a seguir:

Contexto 1 – manual B

A teoria cinética dos gases e os experimentos realizados demonstram que a energia de um gás ideal independe do volume, portanto, o processo de expansão não faz diminuir a energia do sistema. O processo inverso, ***ou seja****, a contração espontânea ou compressão das moléculas gasosas é permitida pela primeira lei da termodinâmica, mas nunca ocorre. Analogamente, observamos que o calor flui espontaneamente de um corpo mais quente para um mais frio.*

Contexto 2 – manual B

As soluções diluídas devem ter um baixo valor de {i}, e as soluções concentradas, acima de 1 m, um alto valor de {i}. Não podemos supor que {i} seja proporcional à molaridade, exceto no caso de soluções diluídas, pois, geralmente, trabalhamos com soluções reais, ***ou seja****, soluções que apresentam um comportamento não ideal. Anteriormente definimos uma fator de correção denominado coeficiente de atividade A1 como (fórmula).*

As EAP nos contextos anteriores desempenham sua função de introduzir um redizer, retomando algo já mencionado. No entanto, a leitura de outros contextos revelou alguns contextos de difícil compreensão. Para ilustrar essa dificuldade, trazemos abaixo cinco exemplos. Neles, percebemos que as expressões *OU SEJA* e *ISTO É* parecem ter uma outra função; não parecem estar introduzindo uma paráfrase.

Contexto I – manual B

Assim, despenderemos a maior parte deste capítulo no estudo de equilíbrios ácido-base. No terceiro nível, trataremos de sistemas que apresentam vários equilíbrios simultâneos, ***ou seja****, ácidos polipróticos fracos, formação de complexos metálicos iônicos e sais pouco solúveis. A habilidade de resolver problemas envolvendo equilíbrios é o resultado da compreensão dos princípios físicos e de uma intuição que somente pode ser adquirida com a experiência.*

Contexto II – manual A

Suponha que l mol de H2O congele no sistema e que o sistema esteja à pressão constante. A variação de entalpia da amostra (sistema) é -6,0 kJ; ***ou seja****, 6,0 kJ de calor fluem do sistema para as vizinhanças, e podemos escrever qviz = +6,0 kJ. Em geral, se a variação de entalpia do sistema é AH, então para o calor transferido à pressão constante qviz = -AH.*

Contexto III – manual A

O enfoque de Lewis também falha na descrição do composto diborano, B,H^, um gás incolor que, em contato com o ar, se inflama. O problema é que o diborano tem somente 12 elétrons de valência (3 de cada átomo de B e l de cada átomo de H), mas para uma estrutura de Lewis seriam necessárias 7 ligações, ***ou seja****, 14 elétrons, para ligar os 8 átomos. O diborano é um exemplo de um composto deficiente em elétrons, um composto com muito poucos elétrons de valência para ser representado por uma estrutura de Lewis válida.*

Contexto IV – manual A

Para um sistema completamente isolado como o da Figura 7.14, q = 0 para qualquer processo que ocorra dentro dele. Segue da Eq. 12 que AS > 0 para qualquer um desses processos. ***Isto é****, mostramos que a entropia não pode diminuir em um sistema isolado. Esse é outro enunciado da segunda lei da termodinâmica. Isto nos diz, na realidade, que, como resultado de todos os processos que ocorrem à nossa volta, a entropia do universo está crescendo continuamente.*

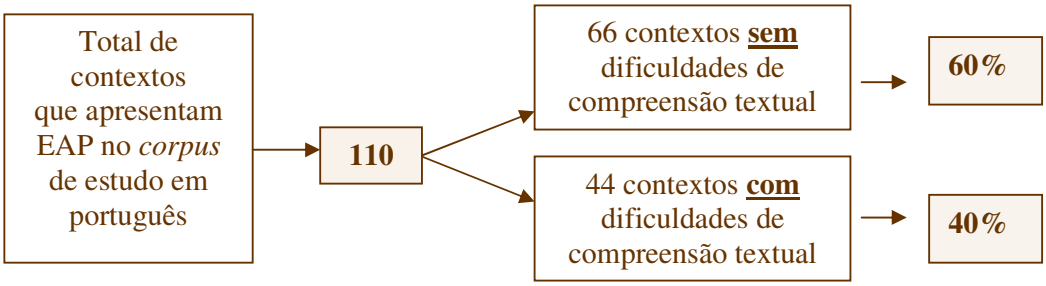
Contexto V – manual B

Primeiro, precisamos obter a equação diferencial da equação acima, para deduzirmos o critério de espontaneidade em função de G. Assim, temos que (fórmula). Vamos restringir nossa discussão para as condições mais comuns em processos químicos, ***ou seja****, temperatura e pressão constantes. Nestas circunstâncias (fórmula) Mas, pela definição de entropia, TdS = dqrev; portanto (fórmula)*

Nos contextos 1 e 5, a EAP parece introduzir um exemplo. No contexto 2, temos a impressão de que *OU SEJA* anuncia uma conclusão ou uma explicação. No contexto 3, a EAP parece introduzir uma conseqüência/um resultado do que foi dito anteriormente. No contexto 4, nossa impressão era de que a expressão *ISTO É* poderia ser substituída pelo conector "assim" para que a frase ficasse melhor formulada.

Em 66 dos 110 contextos[74], não tivemos dificuldades de compreensão[75]. Mas, em 44 dos 110 contextos, tivemos algumas dificuldades. Isso mostra o esquema a seguir.

[74] Os 110 contextos alinhados português-inglês estão na íntegra no anexo II. Uma amostra deles pode ser observada no Anexo I


Total de contextos que apresentam EAP no *corpus* de estudo em português
110
66 contextos **sem** dificuldades de compreensão textual
60%
44 contextos **com** dificuldades de compreensão textual
40%

Esquema 1: Contextos que representam dificuldade de compreensão

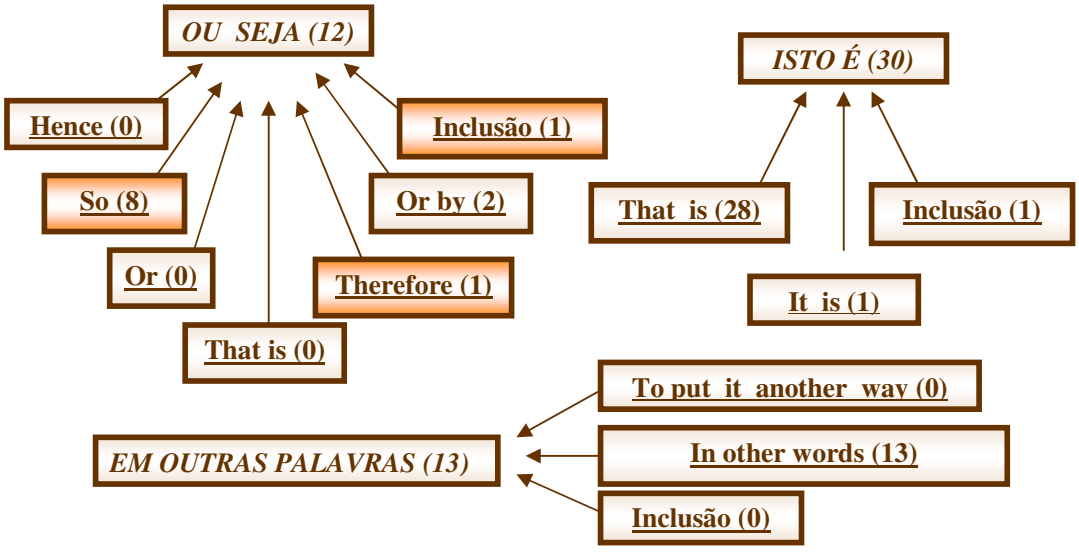
Essas impressões e dificuldades de compreensão do texto em português, em torno de 40% dos contextos, causaram-nos uma inquietação em torno da tradução.

Assim, o próximo item traz o contraste das EAP entre texto traduzido e original.

5.1.2 Descrição das EAP: L1 x L2

A partir dos contextos com EAP alinhados no manual A, que possibilita ver a EAP em português e seus equivalentes no texto original, chegamos aos dados do esquema a seguir:

ESQUEMA 2:
Correspondências das EAP no *corpus* de estudo alinhado: Manual A



[75] A dificuldade de compreensão que mencionamos aqui ocorria quando o redizer parecia complicar o entendimento do contexto; quando não conseguíamos identificar o que estava sendo redito como um redizer do que fora mencionado antes da EAP.

O esquema 1 traz as EAP encontradas em português e seus correspondentes originais encontrados no texto original. Dois elementos nos chamaram atenção. Primeiro, o fato de conectores como *so* e *therefore* terem sido traduzidos por *OU SEJA*. Segundo, a existência de inclusão de EAP no texto em português quando não havia no texto original.

A partir do esquema 2, temos o quadro abaixo:

Quadro XVIII - Quantidade de EAP – Freqüência absoluta
Texto traduzido x texto original: MANUAL A

	Texto original ***MANUAL A*** $_{(To)}$	**Texto traduzido** ***MANUAL A***
Ou seja	0	12
Isto é	28	30
Em outras palavras	13	13
TOTAL	**41**	**55**

Cruzando os dados do esquema 1 com o quadro XVIII, temos:

- 12 *OU SEJA* no texto traduzido. Os correspondentes mostram que desses 12: 11 não são EAP, mas outros conectores; e, em 1 contexto, há uma inclusão de EAP no texto traduzido. Portanto, há zero EAP no texto original, o que representa uma correspondência de 0%;
- 30 *ISTO É* no texto traduzido. Os correspondentes encontrados mostram que desses 30: 28 são EAP no texto original (That is), 1 não é EAP (It is) e, em 1 contexto, há uma inclusão no texto traduzido; e
- 13 *EM OUTRAS PALAVRAS* no texto traduzido. Os correspondentes mostram que há 13 EAP no texto original, o que representa 100% de correspondência.

Os resultados desse levantamento quantitativo chamam a atenção. Todavia, uma análise quantitativa não é suficiente para entender algumas escolhas de tradução. Assim, passamos à leitura de cada um dos 55[76] contextos alinhados português/inglês no manual A. A seguir, alguns exemplos, escolhidos aleatoriamente entre esses contextos:

[76] Todos 55 contextos alinhados português-inglês do manual A estão no Apêndice II. Uma amostra deles pode ser observada no Anexo I.

Contexto 1 – Alinhado – Manual A

L1 - A molecule of an ideal gas has zero potential energy because it does not matter how close it is to any of the other molecules in the sample. Therefore, compressing or expanding an ideal gas does not change the potential energy of the molecules from 0; **so**, for an ideal gas, the internal energy is Independent of the volume. A molecule in a liquid or solid, however, does interact with its neighbors, and the potential energy is an important contribution to the internal energy.

L2 *- A molécula de um gás ideal tem energia potencial nula porque não importa quanto as moléculas estejam perto umas das outras na amostra. Portanto compressão e expansão de um gás ideal não modifica a energia potencial das moléculas;* ***ou seja,*** *para um gás ideal, a energia interna é independente do volume. Uma molécula em um líquido ou em um sólido, entretanto, interage com seus vizinhos, e a energia potencial traz uma importante contribuição para a energia interna.*

Contexto 2 – Alinhado – Manual A

L1 - For instance, we saw in Section 6.7 that the maximum expansion work is achieved if the expansion is carried out reversibly, by matching the externali pressure to the pressure of the system at every stage. That relation is always true: a process produces maximum work if it takes place reversibly, **so** Wrev is more negative than Wirrev. However, because the internal energy is a state function, AU is the same for any path between the same two states.

L2 *- Por exemplo, vimos na Seção 6.7 que o trabalho máximo de expansão é atingido se a expansão ocorre reversivelmente, igualando a pressão externa à pressão do sistema em cada estágio. Essa relação é sempre verdadeira: um processo produz o máximo trabalho se ele ocorre reversivelmente,* ***ou seja*** *wrev é mais negativo que wirrev. Entretanto, como a energia interna é uma função de estado, AU é a mesma para qualquer caminho entre os mesmos dois estados.*

Contexto 3 – Alinhado – Manual A

L1 - The Lewis approach also fails for the compound diborane, B^Hg, a colorless gas that bursts into flame on contact with air. The problem is that diborane has only 12 valence electrons (3 from each B atom, 1 from each H atom), but for a Lewis structure, it needs at least 7 bonds, and **therefore** 14 electrons, to bind the 8 atoms together. Diborane is an example of an electron-deficient compound, a compound with too few valence electrons to be assigned a valid Lewis structure.

L2 *- O enfoque de Lewis também falha na descrição do composto diborano, B,H^, um gás incolor que, em contato com o ar, se inflama. O problema é que o diborano tem somente 12 elétrons de valência (3 de cada átomo de B e l de cada átomo de H), mas para uma estrutura de Lewis seriam necessárias 7 ligações,* ***ou seja****, 14 elétrons, para ligar os 8 átomos' O diborano é um exemplo de um composto deficiente em elétrons, um composto com muito poucos elétrons de valência para ser representado por uma estrutura de Lewis válida.*

Contexto 4 – Alinhado – Manual A

L1 - The ability of a semiconductor to carry an electric current can also be enhanced by adding electrons to the conduction band or removing some from the valence band. This modification is carried out chemically by doping the solid, or spreading small amounts of impurities through it. In an n-type semiconductor, a minute amount of a Group 15 element such as arsenic is added to very pure silicon.

L2 *- A capacidade de um semicondutor de transportar corrente elétrica pode também ser ampliada com a adição de elétrons na banda de condução ou a remoção de elétrons da banda de valência. Esta modificação é feita quimicamente pela dopagem do sólido,* ***ou seja****,*

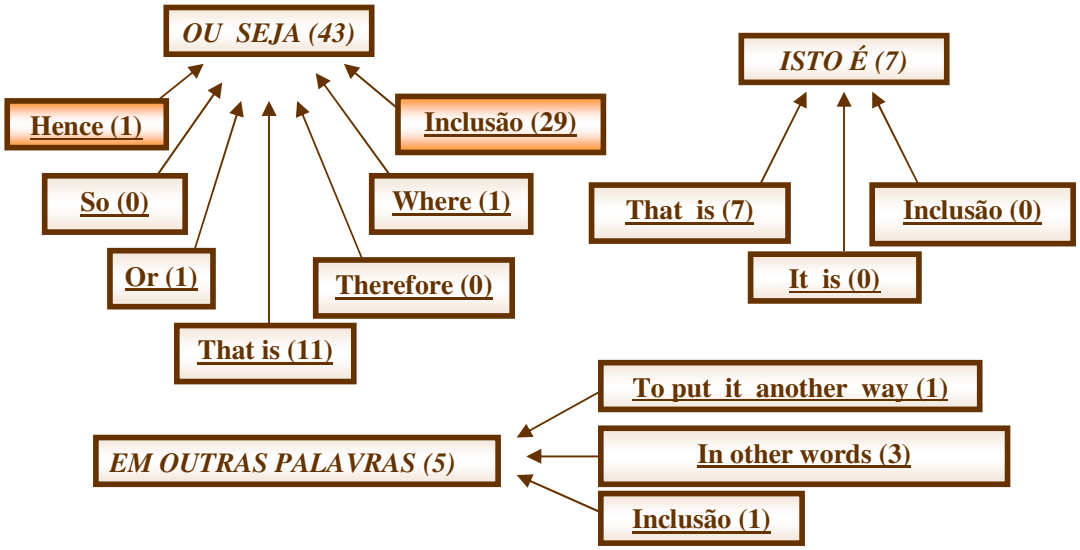
espalhando-se pequenas quantidades de impurezas através dele. Em um semicondutor tipo n, uma quantidade mínima de elementos do Grupo 15, tal como arsênio, é adicionada ao silício de alta pureza.

Nos contextos 1, 2 e 3 há exemplos dos conectores *so* e *therefore* sendo traduzidos por *OU SEJA* no texto em português. Nesses contextos, no texto original, há uma idéia de conclusão, introduzida por um conector de conclusão. No texto traduzido, temos, assim, uma idéia de conclusão introduzida por uma EAP. Assim, o leitor não terá um redito após a EAP, o que causará uma dificuldade.

No contexto 4, há um exemplo de inclusão de EAP no texto traduzido. No texto traduzido, temos uma reformulação, sendo que esta reformulação não existe no texto original.

Com relação ao manual B, o mesmo procedimento foi realizado. Primeiro, buscamos os 55 equivalentes das EAP, observando os contextos alinhados. Os dados obtidos podem ser visualizados no esquema a seguir:

ESQUEMA 3:
Correspondências das EAP no *corpus* de estudo alinhado: Manual B



Aqui, chama a atenção o conector *hence* traduzido por *OU SEJA* e uma grande quantidade de inclusões de EAP no texto traduzido. Das 55 EAP encontradas no texto traduzido, 30 são inclusões, o que representa mais de 50%. A partir desse esquema, foi possível elaborar o quadro a seguir:

Quadro XIX - Quantidade de EAP
Texto traduzido x texto original: MANUAL B

	Texto original ***MANUAL B*** $_{(To)}$	**Texto traduzido** ***MANUAL B***
Ou seja	11	43
Isto é	7	7
Em outras palavras	4	5
TOTAL	**22**	**55**

Considerando e comparando os dados encontrados no esquema e no quadro, vemos:

- 43 *OU SEJA* no texto traduzido. Os correspondentes encontrados mostram apenas 11 EAP no texto original; 3 contextos em que não há uma EAP, mas outro tipo de conector; e 29 inclusões de EAP no texto traduzido;
- 7 *ISTO É* no texto traduzido. Os correspondentes mostram 7 EAP no texto original; uma equivalência de 100%; e
- 5 *EM OUTRAS PALAVRAS* no texto traduzido. Nos correspondentes, temos 4 EAP no texto original e 1 inclusão.

Abaixo, selecionamos, também aleatoriamente, alguns contextos que representam algumas das escolhas de tradução dos 55 contextos identificados no manual B:

Contexto 1 – Alinhado – Manual B
L1 - If we place two electrons in these orbitals, both electrons appear free to move independently; **hence** their motion is not correlated.
L2 *- Se colocarmos dois elétrons nestes orbitais, ambos os elétrons podem se mover independentemente um do outro,* ***ou seja****, seus movimentos não estão correlacionados.*

Contexto 2 – Alinhado – Manual B
L1 - The free-energy change quantity is positive because this reaction is spontaneous from right to left [*] and not from left to right as written. As the temperature increases, DG decreases in value; if DH and DS did not change slightly with temperature, we could solve for T where DG = 0.
L2 *- A variação de energia livre é positiva porque a reação é espontânea da direita para a esquerda,* ***ou seja****, no sentido oposto ao da reação descrita acima. O AG diminui a medida que a temperatura aumenta.*

Contexto 3 – Alinhado – Manual B

L1 - In this section we shall use our understanding of the second law to deduce the limiting efficiency with which heat can be converted to work in cyclical or repetitive processes [*] such as occur in practical engines.

L2 *- Nesta secção, utilizaremos nossos conhecimentos sobre a segunda lei da termodinâmica para deduzirmos a eficiência limite de conversão de calor em trabalho num processo cíclico,* ***ou seja****, num processo análogo ao que ocorre nos motores a explosão.*

Contexto 4 – Alinhado – Manual B

L1 - In Chapter 4 we presented a practical demonstration of these principles. We showed a graph of the free energy of the equilibrium (formula) (constant P and T). From this graph we found that the equilibrium state, as defined by the equilibrium-quotient expression and the equilibrium constant, corresponded to the minimum in free energy **where** ?G = 0.Let us also test this criterion on a simple phase change, the evaporation of water to form vapor at l atm of pressure. The free-energy change is given by (formula), (formula), (8.31)

L2 *- No Cap.4 apresentamos um exemplo da aplicação daqueles princípios: mostramos o gráfico da energia livre do equilíbrio (fórmula). Concluímos que o estado de equilíbrio, definido pela constante de equilíbrio, corresponde ao estado de menor energia livre,* ***ou seja****,?G = 0. Agora, vamos testar este critério utilizando uma simples mudança de fase: a evaporação da água formando seu vapor, à 1 atm de pressão. A variação de energia livre é representada por (fórmula) (8.31)*

No contexto 1, temos o conector *hence* — um conector de conclusão — traduzido por *OU SEJA*. Há, assim, no texto traduzido, uma idéia de conclusão, introduzida por uma EAP. Já, nos exemplos 2 e 3, temos exemplos de inclusões no texto traduzido. Essas inclusões introduzem um redizer onde não havia. Isso significa que, no texto traduzido, embora haja uma EAP, não há um redizer de algo que já foi dito. No contexto 4, temos a palavra *where* traduzida por uma EAP. É preciso reconhecer que *where* não é uma EAP. Quando é traduzida com uma EAP no texto em L2, estabelece-se uma relação textual bem diferente da que está no texto em L1, causando uma dificuldade de leitura.

Sintetizando os dados do manual A e B, são 110 contextos que apresentam EAP no *corpus* de estudo em português. Desses 110, 55 são *OU SEJA,* 37 são *ISTO É* e 18 são *EM OUTRAS PALAVRAS.* Os correspondentes dessas EAP em inglês mostram que:

- dos 55 *OU SEJA* em português*,* 11 são EAP (That is), 30 são inclusões e 14 são outro tipo de conector;
- dos 37 *ISTO É* em português, 35 são EAP, 01 é inclusão e 01 é outro tipo de conector; e
- dos 18 *EM OUTRAS PALAVRAS,* 17 são EAP e 01 é inclusão.

A EAP *OU SEJA* é a que menos apresenta correspondência com o texto original. As EAP *EM OUTRAS PALAVRAS* e *ISTO É* apresentam maior equivalência entre as EAP encontradas no texto em inglês. Isso revela que parece haver um problema concentrado nos usos de *OU SEJA*.

No capítulo seguinte, capítulo 6, faremos uma síntese dos resultados apresentados aqui juntamente com algumas considerações qualitativas. Passamos agora para a observação de EAP nos *corpora* de contraste.

5.2 Segunda etapa: *corpus* de estudo x *corpora* de contraste

Observamos, aqui, os dados encontrados nos cinco *corpora* de contraste (CC), comparando-os com os dados encontrados no nosso *corpus* de estudo. Como já dissemos, o contraponto tem como objetivo verificar se a presença de EAP caracteriza o gênero textual do manual acadêmico de Química traduzido. Embora já tenham sido descritos anteriormente, retomamos, aqui, os cinco CC no quadro a seguir.

Quadro XX: Corpora de contraste

Corpus	**Especificação**	**Dimensão**
CC1 (Pilla)	Capítulo de *Termodinâmica* de um manual de Físico-Química originalmente escrito em português. (1979)	53.100 *tokens*
CC2 (Química Nova)	Artigos científicos de Química, retirados da revista Química Nova, ano 2004.	427.632 *tokens*
CC3 (SuperInteressante)	Textos de popularização, retirados da revista SuperInteressante. Ano: 1987-2002	59.585 *tokens*
CC4 (Possamai)	Artigos científicos de Informática, apresentados nos Congressos da Sociedade Brasileira de Computação em 2002 e 2003.	1.287.260 *tokens*
CC5 (Banco de Português)	Uma amostra do Banco de Português disponível on-line	585.560 *tokens*

Dividimos esta seção em cinco itens que abordam o contraste entre *corpus* de estudo e CC:

- Item A: *Corpus* de estudo x CC1
- Item B: *Corpus* de estudo x CC2
- Item C: *Corpus* de estudo x CC3
- Item D: *Corpus* de estudo x CC4
- Item E: *Corpus* de estudo x CC5

O levantamento dos dados se limitou a uma observação quantitativa. Por isso, não coletamos todos os contextos nos *corpora* de contraste, nem os examinamos um a um. Em cada item, selecionamos, aleatoriamente, alguns contextos de cada CC a título de exemplo.

Item A:

O primeiro contraste focaliza o manual de Química traduzido (*corpus* de estudo) e manual de Química, originalmente escrito em português (CC1).

O *corpus* de estudo é composto por manuais acadêmicos não só *didáticos,* mas também *traduzidos*. O contraste busca observar se a presença de EAP no *corpus* de estudo seria suficiente para caracterizar esse elemento como uma peculiaridade não só do manual didático de Química, mas também do manual didático traduzido.

A princípio, visto o CC1 ser também um manual acadêmico didático e por também ser da área de Química, poderíamos pensar que a presença de EAP nesse texto seria semelhante à apresentada no *corpus* de estudo. **No entanto, os dados encontrados mostram que há muito mais EAP no CC1 do que no *corpus* de estudo, revelando provável diferença em função de não ser texto traduzido**. Os dados estão no quadro a seguir:

Quadro XXI: Quantidade de EAP
Corpus de estudo em português x CC1

	Ou seja	*Isto é*	*Em outras palavras*	**TOTAL BRUTO**	**Total percentual**	**Total por dez mil**
CC 1	22	58	6	**86**	**0,161**	**16,195**
Corpus de estudo	55	37	18	**110**	**0,059**	**5,917**

O CC1 apresenta um *total bruto* de 86 EAP em um universo de 53.100 *tokens*, menos do que no *corpus* de estudo, 110 EAP.

Ao examinar o *total percentual* e o *total por dez mil* percebemos que, na realidade, o CC1 faz mais uso de EAP do que o *corpus* de estudo, pois, a cada dez mil palavras do CC1, cerca de 16 são EAP. No *corpus* de estudo, por outro lado, a cada dez mil palavras, cerca de 5 são EAP. Percebemos que, em comparação com o *corpus* de estudo, o CC1 emprega quase três vezes mais EAP. Assim, há maior presença de EAP no manual acadêmico de Química, originalmente escrito em português, do que no manual de Química traduzido.

Quatro contextos retirados, aleatoriamente, do CC1 ilustram os usos de EAP. Chama atenção, em alguns casos, a ocorrência de várias EAP em um mesmo segmento de texto.

Contexto 1 – CC1

Lord Kelvin (1854) e Max Planck deram ao Segundo Princípio o seguinte enunciado, conhecido como enunciado de Kelvin-Planck: É impossível realizar um "perpetuum móbile" de segunda espécie, **ou seja**, uma máquina que, operando em ciclos, tenha como único efeito a produção de trabalho à custa do calor de uma única fonte térmica. O Segundo Princípio representa, portanto, uma restrição imposta ao Primeiro Princípio: De acordo com este último, o trabalho, w, produzido por um sistema ao cabo de uma transformação cíclica é igual ao calor recebido, **ou seja**, (fórmula). Entretanto, se o ciclo for monotérmico, **isto é**, dispondo-se de um único reservatório ou fonte de calor de temperatura constante, torna-se impossível converter calor em trabalho e a equação acima só é válida para a conversão de trabalho em calor, **isto é**, o trabalho recebido pelo sistema é igual ao calor fornecido ao meio externo.

Contexto 2 – CC1

Isto significa que, numa dada temperatura, embora variando a pressão, a atividade de sólidos e líquidos mantém-se praticamente igual à unidade, **isto é**, (fórmula) Como conseqüência, tendo em vista que (fórmula) conclui se que o potencial químico de uma substância pura, sólida ou líquida, a qualquer pressão moderada superior a 1 atm, pode ser considerada igual ao potencial químico padrão na mesma temperatura, **ou seja**, (fórmula).

Contexto 3 – CC1

Uma propriedade termodinâmica derivada da entropia, porém de uso mais generalizado, em Termodinâmica Química, é a energia livre de Gibbs (G), cuja diminuição, em processos isotérmicos e isobáricos é igual ao "trabalho perdido" (wr - w), **isto é**, (fórmulas) Da Eq. (7-15), tem-se que (fórmulas) de modo que o trabalho perdido num processo isotérmico e isobárico e igual ao trabalho elétrico que deixou de ser produzido na reação espontânea, **ou seja**, (fórmula). Assim, na reação analisada (fórmula).

Contexto 4 – CC1

Embora permaneça inalterada a energia interna de um sistema, num dado estado termodinâmico, a energia de cada molécula que constitui o sistema varia de instante a instante devido à permuta de energia entre as partículas. **Em outras palavras**, o conteúdo total de energia do sistema distribui-se entre as partículas de maneira diversa em cada momento.

O objetivo nos *corpora* de contraste não foi render um estudo exaustivo sobre o uso das EAP nos CC, mas perceber algumas peculiaridades e diferenças no emprego das EAP. No contexto 1, por exemplo, temos 4 EAP uma após a outra, o que faz com que o texto tenha reformulações próximas uma da outra.

Além disso, em alguns dos contextos antes citados, há EAP introdutores de fórmula como, por exemplo, nos contextos 2 e 3. Parece uma tentativa de introduzir o leitor na "linguagem de fórmulas" da Química.

A presença de EAP no CC1 e no *corpus* de estudo é um fator que diferencia esses textos, sendo a EAP, neste contraste, um elemento que se acentua no manual de Química, originalmente escrito em português.

A seguir, descreveremos os dados encontrados na comparação entre *corpus* de estudo e CC2.

Item B:

Passamos ao contraste *corpus* de estudo e CC2. Esse é composto por textos de gênero textual diferente: o artigo científico de Química. O objetivo é observar se a presença de EAP no *corpus* de estudo, em comparação com o CC2, é suficientemente significativa a ponto de caracterizar a EAP como uma peculiaridade do *corpus* de estudo. O foco é uma comparação dos gêneros: manual acadêmico didático traduzido de Química e artigos científicos de Química.

O levantamento quantitativo nos mostra que o *corpus* de estudo apresenta mais EAP do que o CC2, conforme o quadro a seguir:

Quadro XXII: Quantidade de EAP:
Corpus de estudo em português x CC2

	Ou seja	*Isto é*	*Em outras palavras*	**TOTAL BRUTO**	**Total por cem**	**Total por dez mil**
CC2	81	39	4	**124**	**0,028**	**2,899**
Corpus de estudo	55	37	18	**110**	**0,059**	**5,917**

Considerando o *total por cem* e o *total por dez mil,* que levam em conta o *total bruto* em relação ao universo total de palavras do CC2 (427.632 *tokens)*, descobrimos que, apesar de apresentar um *total bruto* maior que o *corpus* de estudo, o CC2 utiliza menos EAP: a cada

dez mil palavras do CC2, cerca de 2 são EAP, enquanto no *corpus* de estudo, de cada dez mil cerca de 5 são EAP.

A diferença de resultados é considerável. Apesar dos números serem baixos, o *corpus* de estudo utiliza o dobro de EAP do que o artigo científico. Considerando a EAP como um recurso didático, espera-se que um texto didático apresente mais EAP do que um *paper*.

Selecionamos, aleatoriamente, quatro contextos do CC2. Chama atenção a dimensão das frases.

Contexto 1 – CC2

No primeiro tipo, estão inclusas as melhorias efetuadas nos óleos diesel e lubrificante, a utilização de aditivos ou de combustíveis mistos, e ainda, o desenvolvimento dos motores, dentre os quais, podem ser citados o uso da injeção eletrônica, o controle do tempo de permanência do combustível na câmara, a recirculação dos gases de exaustão e, ainda, as melhorias na distribuição do combustível, **ou seja**, a maneira como o combustível é introduzido na câmara de combustão, como por exemplo a injeção do combustível em pressões elevadas. Já no outro tipo, estão inclusos os filtros para particulados, a utilização conjunta desses filtros com aditivos do diesel, os catalisadores de oxidação, e o conversor catalítico para particulados.

Contexto 2 – CC2

2. COMPETIÇÃO ENTRE OS MECANISMO DE REDUÇÃO ELETROQUÍMICA DIRETA E INDIRETA DE COMPOSTOS INSATURADOS) A eficiência eletroquímica da HEC, **ou seja**, carga passada para geração de H. vs. produto de hidrogenação, é determinada pela competição entre a reação de hidrogenação de um substrato, reação de evolução de hidrogênio molecular e, em alguns casos, a redução direta do substrato.

Contexto 3 – CC2

Contudo, este modelo continuou desprezando a energia de desolvatação, **isto é**, a contribuição resultante do trabalho eletrostático de transferir um grupo polar de um ambiente solvatado - representado por uma constante dielétrica alta - para o interior da proteína - representado por uma constante dielétrica baixa.

Contexto 4 – CC2

Em proteínas, cada um dos M grupos ionizáveis pode ocorrer em pelo menos dois estados de protonação diferentes (ou mais para grupos com diferentes tautômeros, como a histidina). **Em outras palavras**, a determinação de propriedades dependentes do pH em uma proteína requer o cálculo das energias eletrostáticas para todos os possíveis estados de protonação do sistema e subseqüente avaliação dos valores médios destas propriedades baseada na distribuição de Boltzmann. No entanto, o número de possíve

No contexto 1, por exemplo, a frase é tão extensa que fica difícil de compreender a idéia principal. O redizer também é longo. Nos contextos 2 e 3 há redizeres que são bem

extensos. Um redizer extenso, algumas vezes, pode causar dificuldade de compreensão, pois o leitor pode não conseguir mais retomar o que foi dito antes da EAP, sendo necessária a releitura de toda a frase novamente.

A presença de EAP no contraste *corpus* de estudo e CC2 também tem se mostrado um fator que diferencia esses textos, sendo a EAP, aqui, um fator proeminente nos manuais de Química traduzidos.

Algo diferente ocorre nos contextos de EAP no CC3. Na seção seguinte, descrevemos os dados do contraste *corpus* de estudo e CC3.

Item C:

O terceiro contraste envolveu o *corpus* de estudo e o CC3, composto por textos de popularização de temas de ciências.

O público alvo de um texto de popularização não é o especialista de uma área de conhecimento específico. Reconhecemos que o especialista até pode estar entre os leitores do texto de popularização, mas o texto de popularização é um texto direcionado para leitores não especialistas de um determinado assunto, mas que querem de alguma forma, compreender determinado tema. Embora não seja, *a priori,* um texto didático*,* o texto de popularização precisa utilizar uma linguagem acessível e clara. O uso de EAP nesses textos pode ser um recurso utilizado para *traduzir* expressões técnicas utilizadas entre especialistas de determinada área para um leitor leigo e que não domine essa linguagem.

Após um levantamento dos dados, feito com a ajuda da ferramenta *Concordance* do *WordSmith Tools*, foi possível comparar os resultados do CC3 e do *corpus* de estudo, conforme quadro a seguir:

Quadro XXIII: Comparação quantidade EAP
Corpus de estudo em português x CC3

	Ou seja	*Isto é*	*Em outras palavras*	**TOTAL BRUTO**	**Total por cem**	**Total por dez mil**
CC3	30	14	1	**45**	**0,075**	**7,552**
Corpus de estudo	55	37	18	**110**	**0,059**	**5,917**

Percebe-se uma grande diferença na quantidade bruta de EAP: 45 no CC3 e 110 no *corpus* de estudo. Se nos guiássemos pela observação do *total bruto*, chegaríamos a uma conclusão errônea: o CC3 apresenta bem menos EAP do que o *corpus* de estudo.

O *total por cem* e o *total por dez mil,* considerando o total de *tokens* de cada *corpus* mostra que o CC3 apresenta mais EAP do que o *corpus* de estudo: cerca de 7 a cada dez mil palavras, enquanto o *corpus* de estudo apresenta cerca de 5 a cada dez mil palavras.

Embora o CC3 não seja composto por textos didáticos, propriamente ditos, o uso de EAP parece ser um recurso bem utilizado no texto de popularização, pois o texto da SuperInteressante apresenta mais EAP do que os manuais acadêmicos didáticos de Química Geral traduzidos, nos quais se espera presença de EAP.

A seguir, trazemos, aleatoriamente, quatro contextos que ilustram o uso de EAP no CC3.

Contexto 1 – CC3
Por isso, todas as tentativas de realizá-la em laboratório gastaram bem mais energia do que a obtida com a experiência. **Ou seja**, não teria sentido usar o processo na vida real. A fusão acontece quando dois núcleos de átomos leves se juntam para formar um terceiro mais pesado, mas cuja massa é menor do que a soma dos elementos originais.

Contexto 2 – CC3
Simplesmente, fica mais barato para o fabricante. O químico aromista pega a amêndoa, isola a substância desejada e a submete a uma reação de oxidação. **Ou seja**, acrescenta oxigênio à sua estrutura molecular. O resultado é uma mudança nas suas propriedades, entre as quais o gosto e o aroma, como você vê nos exemplos ao lado: Da amêndoa sai um gosto de canela.

Contexto 3 – CC3
Parte da luz, com a trombada, difunde-se em outras direções. E uma parte dessa luz desviada sofre modificação de freqüência, **ou seja**, muda de cor. Com essas técnicas é possível ir mapeando uma chama, ver quais são as áreas mais quentes e mais frias, por exemplo.

Contexto 4 – CC3
Agora imagine que você é tão pequeno que consegue identificar cada molécula dos objetos ao seu redor, **isto é**, os tijolinhos que compõem tudo o que existe. Uma gota de água se apresentará aos seus olhos como um mosaico enorme composto por unidades de dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio.

Comparando os contextos acima com os contextos coletados do CC2, chama atenção que as frases com EAP no CC3 têm uma dimensão menor do que as frases com EAP coletadas no CC2. Diferentemente do CC2, as EAP aqui parecem um "anunciador de síntese". No contexto 3, por exemplo, a EAP introduz um fechamento do que foi dito anteriormente. O mesmo acontece no contexto 4, em que a EAP *ISTO É* introduz uma síntese de um dito anterior.

Além disso, parece que a EAP introduz uma pequena explicação de uma linguagem técnica. Isso fica evidente nos contextos 2 e 3 em que há uma explicação mais elaborada e, em seguida, uma EAP introduzindo um redizer em uma linguagem mais simples.

Os dados desse contraste mostram que a presença de EAP aqui também é um índice que diferencia os textos observados, sendo maior a presença do CC3.

Passamos agora ao contraste com *corpus* de estudo e CC4.

Item D:

Este item tem dois momentos:

a) contraste *corpus* de estudo e CC4 com o objetivo de averiguar se a presença de EAP no *corpus* de estudo frente ao CC4 é um fator que diferencia os gêneros textuais manual didático traduzido e artigo científico de Informática;

b) contraste entre CC2 e CC4, visando contrastar a presença de EAP em um mesmo gênero textual, mas em diferentes áreas de conhecimento, Química e Informática.

A comparação *corpus* de estudo e CC4 mostra que o CC4 faz mais uso de EAP do que o *corpus* de estudo. O resultado dessa busca está no quadro a seguir:

Quadro XXIV: Quantidade de EAP:
Corpus de estudo em português x CC4

	Ou seja	*Isto é*	*Em outras palavras*	**TOTAL BRUTO**	**Total por cem**	**Total por dez mil**
CC4	470	188	24	**682**	**0,052**	**5,298**
Corpus de estudo	55	37	18	**110**	**0,059**	**5,917**

O *total por cem* e o *total por dez mil* revelam que a diferença entre esses dois *corpora* não é tão grande quanto parece ser no *total bruto.* O CC4 utiliza, sim, mais EAP do que o *corpus* de contraste, mas essa diferença não é a maior até agora.

Considerando a EAP como recurso didático e considerando que o artigo científico é, muitas vezes, reconhecido como um texto pouco didático, esperaríamos que o CC4

apresentasse uma presença menor de EAP. Se compararmos o CC4 com o *corpus* de estudo, dividido em manual A e manual B vemos que a quantidade de EAP encontrada no CC4 aproxima-se da quantidade de EAP encontrada no manual B. O quadro a seguir mostra esse resultado:

Quadro XXV: Quantidade de EAP:
Manual A e B x CC4

	Ou seja	*Isto é*	*Em outras palavras*	**TOTAL BRUTO**	**Total por cem**	**Total por dez mil**
CC4	470	188	24	**682**	**0,052**	**5,298**
Manual A	12	30	13	**55**	**0,052**	**5,201**
Manual B	43	7	5	**55**	**0,068**	**6,862**

O CC4 apresenta cerca de 5 EAP a cada dez mil palavras, enquanto o manual B apresenta até mais.

A seguir, selecionamos quatro contextos que ilustram a presença de EAP em CC4:

Contexto 1 – CC4
Aqui é proposta a associação da unificação ao método dos tableaux sem criar dependência entre os seus ramos, e sem necessidade de geração de mais de uma árvore de refutação durante o procedimento de prova, mantendo, desta forma, a característica básica do procedimento, **isto é**, a geração de uma árvore de refutação a partir de um tableau inicial através da aplicação de regras. O refinamento altera também o processo de construção do tableau inicial, onde a função de inicialização realiza uma renomeação de variáveis, de modo que variáveis sob escopo de quantificadores diferentes possam ser mais facilmente identificadas.

Contexto 2 – CC4
Este método requer um cuidado maior na preparação do processo de elucidação, porém pode apresentar resultados melhores que os demais métodos devido à natureza qualitativa presente, que tende a diminuir a quantidade de erros grosseiros, **isto é**, valores muito diferentes dos corretos. Para a quantificação da rede Bayesiana apresentada neste artigo foi utilizada a especificação direta de probabilidades, utilizando tabelas preenchidas pelo médico especialista, a partir de sua experiência profissional e dados bibliográficos.

Contexto 3 – CC4
"O que devo digitar para acessar a aula, de cada uma das cinco disciplinas do Curso, quer no horário oficial, quer no alternativo, quer nas atividades síncronas, quer nas assíncronas?" A dúvida é muito genérica, **ou seja**, o aluno não soube explicitar suas dificuldades de forma que o suporte possa atendê-lo prontamente. Há a necessidade de retomar o contato com o

aluno e auxilia-lo a elaborar melhor a sua própria pergunta para que suas dúvidas possam finalmente ser esclarecidas

Contexto 4 - CC4

Podemos classificar o S3O da seguinte maneira: • Linha de pesquisa. O S3O realiza a aprendizagem conceitual, que o caracteriza como uma ferramenta de análise teórica sobre conjuntos de dados. • Principal paradigma da aprendizagem de máquina utilizado. O paradigma da aprendizagem inerente ao S3O é a aquisição de conceitos simbólicos **ou seja**, a aprendizagem a partir de exemplos. • Representação do conhecimento. No S3O, o conhecimento é representado pelas convenções utilizadas nas TSE.

Apesar de o CC4 ser composto por artigos acadêmicos de Informática, percebemos que os contextos acima são muito semelhantes com os contextos encontrados no CC3, composto de textos de popularização de Química. Aqui, no CC4, as EAP também parecem ser "anunciadores de síntese". Nos contextos 1 e 2, por exemplo, há uma explicação extensa e, logo após a EAP, temos uma síntese ou um redizer bem menor, para facilitar a compreensão do que está sendo dito. Parece haver uma preocupação em que a informação seja bem entendida, seja de forma extensa ou de forma sintetizada.

A seguir temos uma tabela que mostra uma comparação dos dados encontrados no CC2 e no CC4: gênero artigo científico de Química e de Informática, respectivamente. Os dados mostram que, em CC4, há maior presença de EAP do que no CC2. O resultado está a seguir:

Quadro XXVI: Quantidade de EAP

Artigo científico de Química (CC2) x Artigo científico de Informática (CC4)

	Ou seja	*Isto é*	*Em outras palavras*	**TOTAL BRUTO**	**Total por cem**	**Total por dez mil**
CC4	470	188	24	**682**	**0,052**	**5,298**
CC2	81	39	4	**124**	**0,028**	**2,899**

De cada dez mil palavras no CC4, cerca de 5 são EAP, enquanto, no CC2, de cada dez mil palavras, tem-se por volta de 2 EAP. Apesar do CC2 e do CC4 serem *corpora* do mesmo gênero textual — o artigo científico — os dados revelam que o CC4 faz mais uso (quase o dobro) de um recurso lingüístico que, em tese, contribui para a clareza do texto, o que torna o texto mais amigável para o leitor.

Abaixo temos um contexto com EAP no CC2 e um contexto no CC4:

Contexto CC2

Estes modelos descrevem matematicamente, por meio de regressão linear, não-linear ou linear múltipla 3,4, as relações entre a estrutura e a bioatividade de compostos químicos e, como neste estudo os descritores estruturais utilizados, em sua maioria, são relacionados às variações lineares de energia livre, **isto é,** derivam de constantes de equilíbrio ou de velocidade, surgiram sinônimos para a Análise de Hansch como Método de Energia Livre Linear, Método Extratermodinâmico e, mais recentemente, QSAR-2D, já que o estudo considera apenas duas dimensões, **ou seja**, atividade biológica em função de propriedades físico-químicas.

Contexto CC4

Nesta situação, os professores-alunos assumiam uma postura de ensinantes e aprendentes uns dos outros. Com isso a interação compartilhada, de troca de experiências, sentimentos e de reflexões ganha uma nova dimensão, **isto é**, a interação passa a agregar uma atitude de comprometimento com o aprendizado do outro. O mais interessante é que na rede colaborativa esta atitude de comprometido, a medida em que é desenvolvida ela expande nas várias situações e meios de interação.

Embora nosso objetivo não tenha sido o de fazer uma análise de cada contexto encontrado nos CC, fizemos uma leitura descompromissada de alguns deles, especialmente dos dois acima citados, em que foi possível observar algumas peculiaridades. Comparando os contextos acima — CC2 x CC4 — percebemos que, no CC2, as EAP estão em frases muito longas. Mesmo havendo EAP que retomem o que já foi dito, há certa dificuldade para acompanhar o que está sendo dito. Por outro lado, no CC4, as frases são menores, e as EAP sintetizam o que foi dito, facilitando, em tese, ainda mais a compreensão da frase. Apesar de serem compostos de textos do mesmo gênero textual, o CC4, por fazer mais uso de EAP parece ser mais claro e, até mesmo, didático, apesar de ser um artigo científico.

Retomando os dois momentos dessa seção:

a) o contraste *corpus* de estudo e CC4 revela que a EAP não é um fator que diferencia os gêneros textuais envolvidos, pois a presença de EAP nos dois *corpora* é muito semelhante. Isso pode indicar que o CC4, artigo científico de Informática, é um texto tão didático quanto o texto do manual acadêmico didático traduzido de Química Geral.

b) o contraste CC2 e CC4 mostra que a EAP é um índice que diferencia o artigo científico de Química do artigo científico de Informática, sendo que a maior presença de EAP está no artigo científico de Informática.

A seguir, descreveremos os dados encontrados no contraste *corpus* de estudo e no CC5.

Item E:

Iniciamos aqui um contraste que extrapola o fator "gênero textual", mas que pretende verificar um uso global de EAP em linguagem cotidiana, não especializada[77]. Temos aqui um contraste entre *corpus* de estudo e CC5, composto por parte do Banco de Português, uma amostra da língua portuguesa[78] em uso. Nossa intenção não é contrastar diferentes gêneros textuais, mas, sim, verificar em que medida o uso de EAP é uma característica da língua portuguesa em uso em relação à linguagem didático-científica. Portanto, esse contraponto entre *corpus* de estudo e CC5 limita-se a um contraste quantitativo. Os exemplos selecionados do CC5 foram colhidos apenas como uma amostra.

Fizemos uma busca com a ajuda da ferramenta de Concordância, disponível no próprio *site* do Banco de Português[79]. O resultado está no quadro abaixo:

Quadro XXVII: Comparação quantidade EAP
Corpus de estudo X CC5

	Ou seja	*Isto é*	*Em outras palavras*	**TOTAL BRUTO**	**Total por cem**	**Total por dez mil**
CC5	28	0	2	**30**	**0,005**	**0,512**
Corpus de estudo	55	37	18	**110**	**0,059**	**5,917**

O *total por cem* e o *total por dez mil* atestam uma grande diferença no uso de EAP: enquanto no *corpus* de estudo há quase 6 EAP a cada dez mil palavras, o resultado no CC5 não chega a 1 EAP. Há, assim, uma baixa presença de EAP no CC5 em relação ao nosso *corpus* de estudo.

Abaixo, alguns contextos retirados do CC5. Foram escolhidos aleatoriamente:

```
1 , a tiragem de Supermercado Moderno cresceu 9,8%, ou seja, de 17.300 para
19.000 exemplares. E, até
```

[77] Os textos utilizados do Banco de Português são: Cartas comerciais, cartas de pedido de emprego, editais, fax comerciais, relatórios anuais de negócios, jornal diário, impresso e literatura de ficção.
[78] O *corpus* de estudo tem um total de 185.887 *tokens*. O CC5 tem um total de 585.560 *tokens*
[79] http://www2.lael.pucsp.br/corpora/bp/index.htm

```
2  este último parágrafo se repetiu por uma semana, ou seja liguei todos os
dias durante uma semana pe
3  lcançou, em valores corrigidos, Cr$173,9 bilhões, ou seja, quase quatro
vezes o lucro líquido do exe
4  mecanismo para trazer os consumidores do produto, ou seja, os
empregadores, para mais perto das esco
5  s treinandos só aprendem o que lhes é necessário, ou seja, conteúdos com
aplicabilidade imediata no
```

Os dados obtidos revelam que a EAP é um recurso pouco utilizado na Língua Portuguesa em comparação com a linguagem didático-científica, pois o *corpus* de estudo tem maior presença de EAP. Dessa forma, nesse contraponto, a presença de EAP é um fator diferenciador que se acentua muito no *corpus* de estudo[80].

Observando os resultados acima, vemos que, em tese, a EAP não é uma característica relevante da Língua Portuguesa em seu uso não especializado. Esse resultado fica mais claro quando comparamos o resultado do CC5 com os resultados obtidos nos outros *corpora* de contraste. O quadro a seguir mostra esses dados:

Quadro XXVIII: Comparação quantidade EAP
EAP nos Corpora de Contraste

	TOTAL BRUTO	Total por cem	Total por dez mil
CC 1	**86**	**0,161**	**16,195**
CC2	**124**	**0,028**	**2,899**
CC3	**45**	**0,075**	**7,552**
CC4	**682**	**0,052**	**5,298**
CC5	**30**	**0,005**	**0,512**

O CC5 é o *corpus* em que há menor uso de EAP. Contrastando com o CC1 (manuais didáticos de Química, originalmente escritos em português), por exemplo, observa-se que há 30 vezes mais EAP no CC1. Mesmo quando comparado com o CC2, que é o *corpus* que menos apresenta EAP depois do CC5, há uma diferença de 5 vezes mais EAP no CC2.

Assim, comparando a Língua Portuguesa em uso, no CC5, com a linguagem didática e científica, nos outros *corpora* de contraste, pode-se dizer que a EAP não é uma característica da Língua Portuguesa em uso.

[80] É preciso lembrar, entretanto, que, na amostra do Banco de Português selecionada aqui, não há textos didáticos.

No capítulo seguinte, fazemos uma síntese dos resultados descritos aqui com algumas considerações qualitativas. Isso é, naturalmente, uma imposição em virtude da amplitude dos dados levantados até aqui.

6. SÍNTESE DESCRITIVA

Este capítulo visa sintetizar os resultados descritos no capítulo anterior. Primeiro são resumidos os dados do *corpus* de estudo. Depois, segue-se um resumo da comparação entre os *corpora* de contraste e o *corpus* de estudo. O procedimento se justifica, na medida em que as observações foram variadas e incidiram sobre diferentes pontos. Há algumas breves reflexões sobre os resultados obtidos, as quais serão desenvolvidas no capítulo seguinte.

6.1 Primeira etapa: regularidades e especificidades

A descrição dos dados deixa claro que os *totais por cem* e *por dez mil,* que representam a freqüência relativa das unidades, permitem uma visão mais real da presença de EAP nos textos. Assim, esta síntese levará em conta apenas a freqüência relativa.

No *corpus* de estudo, em português, os dados mostram maior quantidade de EAP no manual B: cerca de 6 a cada dez mil palavras do texto, com preferência pelo uso de *OU SEJA.* Das 6 EAP, 5,365 são *OU SEJA.*

No manual A, há menos EAP do que no manual B, cerca de 5 a cada dez mil palavras. Diferente do que acontece no manual B, no manual A há preferência pelo uso de *ISTO É.* Das 5 EAP a cada dez mil palavras no manual A, 2,837 são *ISTO É.*

Reunindo os resultados do manual A e do manual B, temos um quadro-síntese da quantidade de EAP presente no *corpus* de estudo como um todo:

Quadro XXIX
EAP no corpus de estudo (manual A + B)

	Total Bruto	**Total Percentual**	**Total por dez mil**
Ou seja	55	0,029	2,958
Isto é	37	0,020	1,990
Em outras palavras	18	0,010	0,968
TOTAL	**110**	**0,059**	**5,916**

Esse quadro deixa clara a preferência pelo uso de *OU SEJA,* 2,958 a cada dez mil palavras do *corpus*. A EAP *EM OUTRAS PALAVRAS,* por outro lado, é a EAP que exibe menor presença no *corpus* de estudo, não chegando nem a 1 (uma) ocorrência a cada dez mil palavras.

Reconhecendo a EAP como um recurso didático textual, supomos que, quantidade de EAP seria diretamente proporcional à existência de um texto claro e coeso. Quanto mais EAP houvesse em um texto, em tese, mais claro ele seria. Estendendo a suposição, poderíamos dizer que o manual B, por apresentar mais EAP, seria um texto mais claro e que daria margem a menos dificuldades de compreensão. No entanto, através da leitura de vários segmentos de texto com EAP em diferentes manuais, percebemos que nem sempre quantidade está relacionada com qualidade.

A comparação texto traduzido/texto original comprovou maior presença de EAP no texto traduzido. No manual A traduzido, há 55 EAP, enquanto no texto original do manual A encontramos 41 EAP, uma diferença de 14 EAP. No manual B traduzido, também há 55 EAP. No texto original do manual B, há 22 EAP, uma diferença de 33 EAP a mais no texto traduzido.

Considerando o *corpus* como um todo (manual A + manual B), temos o quadro-síntese texto original/texto traduzido que revela 47 EAP a mais no texto traduzido:

Quadro XXX

Texto traduzido x texto original: MANUAL A + B

	Texto original ***MANUAL $A_{(To)}$ + $B_{(To)}$***	**Texto traduzido** ***MANUAL A + B***
Ou seja	11	55
Isto é	35	37
Em outras palavras	17	18
TOTAL	**63**	**110**

Vale frisar que o número de EAP a mais no texto de chegada nem sempre significa inclusões no texto em L2. O contraste texto original e texto traduzido mostrou que, no manual A, há poucas inclusões – apenas 2 (uma inclusão de *OU SEJA* e uma de *ISTO É).* No entanto, há a tradução de elementos considerados como conectores de conclusão, de finalização ou de explicação por uma EAP. Por exemplo, há 8 *SO* e 1 *THEREFORE* traduzidos por *OU SEJA.* Considerando que, no manual A, há 12 *OU SEJA* e desses 12, 9 são tradução de conectores como *SO* e *THEREFORE,* esse resultado parece significativo.

A seguir, dois exemplos, aleatoriamente escolhidos, de *SO* traduzido por *OU SEJA* no manual A. Esses dois exemplos servem como um resumo para as evidências colhidas*:*

Contexto 1 manual A: SO traduzido por OU SEJA

L1 - A molecule of an ideal gas has zero potential energy because it does not matter how close it is to any of the other molecules in the sample. Therefore, compressing or expanding an ideal gas does not change the potential energy of the molecules from 0; **so**, for an ideal gas, the internal energy is Independent of the volume. A molecule in a liquid or solid, however, does interact with its neighbors, and the potential energy is an important contribution to the internal energy.

L2 *- A molécula de um gás ideal tem energia potencial nula porque não importa quanto as moléculas estejam perto umas das outras na amostra. Portanto compressão e expansão de um gás ideal não modifica a energia potencial das moléculas;* ***ou seja****, para um gás ideal, a energia interna é independente do volume. Uma molécula em um líquido ou em um sólido, entretanto, interage com seus vizinhos, e a energia potencial traz uma importante contribuição para a energia interna.*

Contexto 2 manual A: SO traduzido por OU SEJA

L1 - That relation is always true: a process produces maximum work if it takes place reversibly, **so** Wrev is more negative than Wirrev.

L2 *- Essa relação é sempre verdadeira: um processo produz o máximo trabalho se ele ocorre reversivelmente,* ***ou seja,*** *Wrev é mais negativo que Wirrev.*

Ao corresponder um conector de conclusão por uma EAP, o tradutor faz com que uma idéia de conclusão ou de conseqüência, que está presente no texto original, seja introduzida por uma EAP, que seria uma expressão que antecederia uma reformulação e não uma conclusão. Contextos como os acima, podem criar dificuldades de compreensão de leitura, comprometendo a coesão do texto.

No manual B, por outro lado, há uma diferença a ressaltar. Há pouca incidência de conectores de finalização, de explicação ou de conclusão traduzidos por EAP. Os dados evidenciam, no manual B, uma grande quantidade de inclusões de EAP na tradução, cerca de 30. Em alguns casos, a inclusão de uma EAP onde não havia no original pode até auxiliar a compreensão do leitor. Entretanto, em outros casos, será um complicador para a apreensão do sentido.

A seguir, dois exemplos modelares, retirados do manual B, que ilustram a inclusão de EAP no texto traduzido.

Contexto 1 manual B: Inclusão

L1 - Each ion in aqueous solution is hydrated by a number of water molecules. For ions such as Be2+, Mg2+, and AIH there are four or six close water molecules. The proton is unique among ions in that it has no electrons. Consequently the radius of H+ is just the nuclear radius, **[*]** 10-13 cm, which is considerably smaller than 10- 8 cm, the approximate radius of other ions. Therefore the proton should be able to approach and incorporate itself in the electronic system of a solvent molecule to a degree far exceeding that of any other ion. In other words, if ordinary ions are hydrated, the proton should be even more intimately bound to the solvent, so it is not legitimate to think of acid dissociation as producing "free" protons.

L2 *- Cada íon em meio aquoso é hidratado por várias moléculas de água. Há quatro ou seis moléculas de água para cada íon Be2+, Mg2+ e A3+. O próton é o único íon que não possui elétrons. Conseqüentemente, o raio de H+ é igual ao seu raio nuclear,* ***ou seja****, 10-13 cm, o qual é muito menor do que 10-8 cm, ou seja, o raio aproximado dos demais íons. Portanto, o próton deve ser capaz de se aproximar e interagir com a nuvem eletrônica da molécula do solvente de maneira muito mais efetiva do que qualquer outro íon. Em outras palavras, comparando-se os íons de uma maneira geral, o próton deve ser aquele capaz de se ligar mais intimamente ao solvente. Assim, é incorreto imaginarmos que a dissociação dos ácidos origina prótons "livres".*

Contexto 2 manual B: Inclusão

L1) In 1931 E. Hückel suggested an easy effective method for calculating approximate molecular orbitals. The Hückel method has been used for a variety of bonding situations, but it is most commonly used for the delocalized **ỹ** orbitals **[*]** in hydrocarbons with conjugated double bonds. In the simple valence structures of a wide variety of molecules, there are alternating single and double bonds that form conjugated double bonds.

L2*) Em 1921, E. Hückel sugeriu um método simples e eficaz para o cálculo aproximado das energias dos orbitais moleculares. O método de Hückel tem sido utilizado para muitos tipos de ligação, mas é mais comumente aplicado no caso de moléculas com orbitais* **ỹ** *deslocalizados,* ***ou seja****, hidrocarbonetos com ligações duplas conjugadas. Há muitas moléculas nas quais existem ligações simples e duplas alternadas que formam ligações duplas conjugadas.*

A inclusão da EAP *OU SEJA,* no contexto 1, parece ser um recurso para auxiliar. No contexto 2, porém, a inclusão da EAP parece oferecer um sentido diferente do original, chegando até mesmo a alterar a informação presente no texto fonte.

Observando os dados comparativos do *corpus* de estudo em L1 com o texto em L2, é possível resumir duas diferenças básica entre o uso de EAP no manual A e no manual B:

1) no texto traduzido do manual A, há traduções de elementos que não são introdutores de paráfrase por EAP; e
2) no texto traduzido do manual B, há tendência de inclusões de EAP;

Um outro fator que merece destaque é a presença de EAP em cada um dos temas observados: *Equilíbrio Químico, Equilíbrio Iônico, Ligação Química* e *Termodinâmica.* Em tese, uma maior presença de EAP em um tema poderia indicar uma suposição, por parte do autor do texto, de que aquele tema seria mais complexo, mais difícil de ser entendido do que outros temas. Por isso, as informações precisariam ser mais reiteradas ou retomadas. A EAP assinala essa imposição.

Os dados encontrados no *corpus* de estudo deixam claro que o tema em que há maior presença de EAP, no manual A, é EQ. Por outro lado, no manual B, o tema em que há maior quantidade de EAP é TR. Em ambos os manuais, há baixa presença de EAP no tema LQ.

Enquanto, para um autor, há maior necessidade de redizer em EQ, para outro, a maior necessidade de redizer está no tema TR. Esses dados podem indicar que, para um determinado autor, no caso o do manual A, o tema EQ é visto como mais difícil ou complexo para o leitor em foco e, portanto, precisaria de mais reformulações (como de fato ocorre). Todavia, para o autor do manual B, o tema TR parece ser o mais difícil, necessitando que algumas informações fossem mais reiteradas do que nos outros temas. A EAP é um recurso didático

que, em tese, pode auxiliar nesse processo de buscar garantir compreensão. Pode introduzir tanto uma reformulação definitória ou explicativa de um conceito novo com o qual o leitor precisa se familiarizar, quanto a reformulação de uma informação já conhecida, mas que precisa ser reiterada ou enfatizada.

Assim, através das quantidades de EAP em cada capítulo dos manuais, e reconhecendo, em tese, a EAP como um recurso didático, poderíamos dizer que, entre os quatro temas observados, EQ e TR são considerados, pelo autor do manual A, como os temas de mais difícil compreensão para o leitor/estudante de graduação, uma vez que é nesses capítulos que há maior incidência de EAP no manual A. Por outro lado, o manual B apresenta uma maior incidência de EAP nos temas TR e EI, o que talvez indique que esse é o tema que o autor do manual B considera ser o de maior dificuldade para o leitor. Assim, ao observar os dados encontrados no *corpus* de estudo, percebemos que:

1) das três EAP observadas nesta pesquisa, há preferência pelo uso de *OU SEJA,* mas há baixa incidência da EAP *EM OUTRAS PALAVRAS;*
2) o texto traduzido apresenta mais EAP do que o texto original;
3) há inclusões de EAP no texto traduzido, principalmente no manual B; e
4) há traduções de conectores como *SO* e *THEREFORE* por *OU SEJA*. Isso pode dar margem para algumas dificuldades de compreensão de leitura.

A seguir, resumimos os dados encontrados na comparação *corpus* de estudo e *corpora* de contraste.

6.2 Segunda etapa: Regularidades e especificidades

O objetivo da segunda etapa desta dissertação, como já dissemos, foi contrastar os dados encontrados no *corpus* de estudo com os *corpora* de contraste a fim de observar se a presença de EAP caracterizaria um gênero textual. A seguir, temos um quadro-síntese dos resultados encontrados.

Quadro-síntese de quantidade de EAP I
Corpus de estudo x Corpora de contraste

	Ou seja	*Isto é*	*Em outras palavras*	**TOTAL BRUTO**	**Total percentual**	**Total por dez mil**
Corpus de estudo	55	37	18	**110**	**0,059**	**5,917**
CC1	22	58	6	**86**	**0,161**	**16,195**
CC2	81	39	4	**124**	**0,028**	**2,899**
CC3	30	14	1	**45**	**0,075**	**7,552**
CC4	470	188	24	**682**	**0,052**	**5,298**
CC5	28	0	2	**30**	**0,005**	**0,512**

Segundo o quadro acima, o *corpus* que apresenta o maior *Total Bruto* de EAP é o CC4. No entanto, não é esse o que tem maior presença de EAP a cada dez mil palavras. Reitera-se que o *Total Bruto* não é uma boa medida de comparação. Para uma idéia mais objetiva, o CC3, pelo *Total Bruto,* é um dos *corpora* em que há menor uso de EAP, ficando na frente apenas do CC5, que é o *corpus* em que há o menor número de EAP. No entanto, apesar do CC3 apresentar um *Total Bruto* baixo, esse *corpus* é o segundo em que há mais presença de EAP a cada dez mil palavras. O *Total por dez mil,* ao considerar o universo total de *tokens* de cada *corpus,* revela um resultado mais real da presença de EAP no texto.

Considerando o *total por dez mil,* foi possível elaborar o quadro a seguir, que ilustra em que pontos o *corpus* de estudo se destaca com mais EAP:[81]

Quadro XXXI
Corpus de estudo x Corpora de contraste

	Corpus de estudo	*Corpora* de contraste
Item A	-	+
Item B	+	-
Item C	-	+
Item D	**+**	**-**
Item E	+	-

(+) maior quantidade de EAP

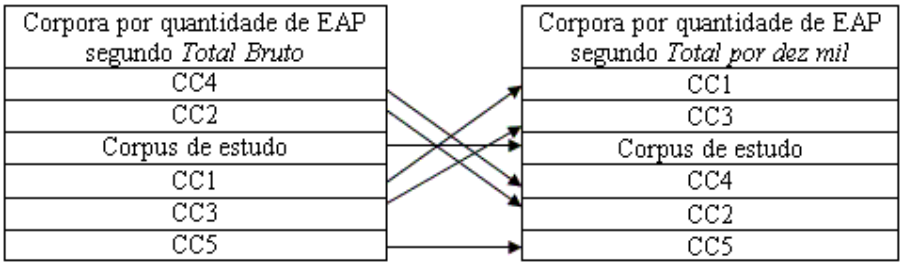
(-) menor quantidade de EAP

[81] Os itens A, B, C, D e E, referem-se respectivamente a:
Item A: *corpus* de estudo x CC1 (manuais acadêmicos de Química, originalmente escritos em português)
Item B: *corpus* de estudo x CC2 (artigos científicos de Química)
Item C: *corpus* de estudo x CC3 (textos de popularização de ciências)
Item D: *corpus* de estudo x CC4 (artigos científicos de Informática)
Item E: *corpus* de estudo x CC5 (amostra do Banco de Português)

O *corpus* de estudo apresenta maior quantidade de EAP: no item B, no item D[82] e no item E.

A seguir, os dados dos quadros acima foram organizados em um *ranking*. O quadro a esquerda apresenta o *ranking* dos *corpora* que mais apresentam EAP de acordo com o *Total Bruto;* à direita, o *ranking* dos *corpora* que mais apresentam EAP segundo o *Total por dez mil*:

Quadro XXXII: *Ranking* dos *corpora*



O *corpus* de estudo **não** é o que mais apresenta EAP. O *Total por dez mil* confirma que o *corpus* de estudo é o terceiro *corpus* no *ranking*. Antes dele, há o CC1, textos de manuais didáticos de Química, originalmente escritos em português, e o CC3, textos de popularização da Revista SuperInteressante.

Um fator a considerar é a diferença entre o *corpus* de estudo e o CC4. No *corpus* de estudo, há 5,917 EAP a cada dez mil palavras, enquanto no CC4 há 5,298 — uma diferença pequena de apenas 0,619. Quando consideramos que o CC4 é composto por artigos científicos de Informática, esse resultado nos surpreendeu, pois esses textos, em tese, tendem a ser pouco didático.

Além disso, comparando os resultados do CC4 com os resultados do CC2, também composto por artigos científicos, mas da área da Química, fica claro que o CC4 apresenta quase duas vezes mais EAP do que o CC2. Esse resultado indica que o artigo científico de Informática retoma elementos de informação bem mais do que o artigo científico de Química.

Seria de se esperar que os contextos do CC4 e do CC2 fossem parecidos. No entanto, uma observação descompromissada dos contextos revela que são bem diferentes. Os contextos no CC4 parecem ser, inclusive, mais semelhantes com os contextos do CC3 (Revista SuperInteressante) do que com os contextos do CC2. A seguir, trazemos um

[82] Embora o *corpus* de estudo apresenta maior presença de EAP do que o CC4, a diferença é bem pequena.

contexto-exemplo de cada *corpora*: CC2 (artigos de Química), CC3 (Revista SuperInteressante) e CC4 (artigos de Informática):

Contexto 1 – CC2

Para uma chaminé que emite o poluente continuamente, a pluma contínua (fumaça que sai da chaminé) pode ser aproximada como uma superposição de "puffs". *Isto é*, a pluma é vista como resultado da adição de um número infinito de "puffs" médios superpostos, carregados ao longo de um eixo x pelo vento médio M.

Contexto 2 – CC3

À massa de sabão propriamente dita, os fabricantes acrescentam ainda corantes, essências de perfume e uma boa dose de óleo livre, *isto é*, que não passou pela saponificação. Sua função é besuntar novamente a área da qual acabou de se tirar o sebo.

Contexto 3 – CC4

A RCC da comunidade é um hiperdocumento – uma ontologia, *isto é*, uma rede conceitual sobre a qual os usuários da CVFT podem fazer anotações ou adicionar novos nodos. A RCC assim construída constitui um corpo de conhecimento coletivo, um produto concreto da comunidade, capaz de ser facilmente portado e reutilizado em outros contextos.

No contexto do CC2, a frase em que há EAP é bem longa. Por outro lado, no CC3 e no CC4, a EAP parece funcionar como um conector de síntese, pois o que vem após a EAP é uma reformulação resumida do que estava antes. O uso das EAP no CC4 parece aproximar-se do uso que é feito no CC3, um conector de síntese que define em poucas palavras algo mencionado antes.

Outro fator é a baixa quantidade de EAP encontrada no CC5 (amostra do Banco do Português): não chega a 01(uma) EAP a cada dez mil palavras. **Isso confirma que, em comparação com a linguagem didático-científica, a presença de EAP não parece constituir uma característica da Língua Portuguesa em uso, mas parece, sim, ser muito mais uma característica da linguagem didático-científica em uso.**

Em síntese, os dados dos *corpora* de contraste e os dados do *corpus* de estudo revelam que:

1) manuais didáticos de Química traduzidos não são os textos que mais apresentam EAP;
2) manuais didáticos de Química originalmente escritos em português apresentam mais EAP do que os manuais traduzidos do inglês;

3) o texto de popularização apresenta mais EAP do que manuais didáticos de Química traduzidos;
4) artigos científicos de Informática apresentam uma quantidade de EAP similar à encontrada nos manuais didáticos traduzidos; e
5) há diferentes presenças de EAP em diferentes gêneros textuais.

No capítulo seguinte, ensaiamos algumas discussões sobre os indicativos obtidos até aqui.

7. DISCUSSÃO

Até a presente etapa, observamos o *corpus* de estudo para verificar o uso e a origem das EAP. Logo após, observamos, descrevemos e comparamos os dados do *corpus* de estudo com os dados dos *corpora* de contraste.

Na presente etapa, faremos algumas pond erações sobre a descrição obtida, a partir do recorte de investigação proposta. Pela ordem, trataremos primeiro dos dados encontrados no *corpus* de estudo. Em seguida, trataremos sobre as informações que contrastam *corpus* de estudo X *corpora* de contraste.

Feito isso, retomaremos nossas questões de pesquisa e hipóteses.

a) *Corpus* de estudo

Nosso estudo privilegiou a observação do uso das EAP em manuais acadêmicos didáticos traduzidos de Química Geral. Uma observação do uso permite-nos abordar um texto e descrever não apenas *o que* se diz em um determinado texto, mas *como* se diz e o que esse *como* implica. Possibilita verificar que determinadas estruturas têm um potencial de significação que só se realiza em um texto e de uma determinada forma. Para nós, isso significa que determinadas estruturas, como, por exemplo, as EAP podem assumir uma condição em uma determinada situação. Assim, uma determinada estrutura não ***é*** algo, mas ***está*** algo dentro de um determinado texto.

Ao perceber isso, é possível entender que uma EAP, por exemplo, poderia assumir uma outra função que não a de introduzir uma paráfrase. Se isso é adequado ou não, se isso seria bem entendido ou não, é uma outra etapa de estudo.

Nesta dissertação, procuramos observar a presença e o uso das EAP em manuais acadêmicos de Química Geral para melhor entender que condição as EAP estão assumindo dentro dos manuais acadêmicos de Química, e se essa condição é adequada ou não dentro desses textos.

Relatamos anteriormente neste trabalho a existência de algumas reclamações escassas, mas constantes, sobre dificuldades de compreensão desses textos. A nossa observação das EAP não pretende resolver tal problema, mas pretende apontar um caminho para melhor entender algumas origens dessas reclamações.

Os dados mostraram a existência de EAP no manual acadêmico didático traduzido de Química Geral, apontando uma preferência pelo uso de *OU SEJA*. O modo *como* esses conectores estão sendo usados nesses textos é que nos chamou atenção, pois notamos que alguns desses conectores pareciam estar desempenhando uma outra função que não a de introdutores de paráfrase. Para entender melhor o que, de começo, era uma impressão, fizemos a comparação entre texto original e texto traduzido.

Observamos, em alguns contextos, a expressão *ou seja* como a escolha de tradução de *so, hence* e *therefore.* Isso é relevante, principalmente, no manual A, em que das 12 *OU SEJA* encontradas*,* 9 são tradução desses conectores. Essas escolhas levantaram a questão: Será que esses conectores (*So, Therefore* e *Hence)* podem ser entendidos em inglês como *ou seja?*

Para respondê-la, fizemos uma busca dos conectores *so, hence* e *therefore* em três obras: dois dicionários e uma gramática:

1) *Dictionary of Link Words in English Discourse (1986)* de W.J. Ball, doravante **DLW**;
2) *Cambridge Dictionaries On-line,* disponível em http://dictionary.cambridge.org/*;* e
3) *A grammar of contemporary English*, (1978) de Randolph Quirk, Sidney Greenbaum, Geoffrey Leech e Jan Svatvik.

A priori, SO em inglês é considerado como um conector de conclusão. Não é um elemento que introduz um redizer. No DLW, a palavra *SO* aparece com quatro acepções, as quais indicam esse conector como um conector de conseqüência ou de conclusão. As quatro acepções são as seguintes: "A) Like **for that reason** and **therefore** it functions as a link word of *consequences.* The reason have been given. The consequence now follows. B) **So** is used as a recall signal. We may, for instance, have spent time on a digression, irrelevancies or just

lenghty argument. **So** then brings us back to the business in hand. C) It is widely used as an inferential link word. 'From what you have said, I infer that...'. D) Finally, **so** has a summarising function". Em nenhuma dessas acepções percebemos *SO* como uma EAP, mas como um conector de conclusão, de conseqüência ou de finalização.

No Dicionário *Cambridge on-line, SO* tem 8 acepções. É utilizado nos seguintes casos:

1) no sentido de **very**;
2) indicando **same way**;
3) utilizado no começo de orações, para recuperar algo que fora dito anteriormente. Exemplo: *So, just to finish what I was saying earlier...;*
4) utilizado como **in order that**;
5) usado como **therefore**;
6) recurso para evitar repetir a frase anterior ou para dar certeza de que o que foi dito é correto;
7) indicando **in this way**; e
8) como adjetivo, indicando **tidy**.

Em *A grammar of contemporary English,* as expressões *SO,THEREFORE* e *HENCE* são colocadas no item 10.27 como "[…] conjuncts to introduce a sentence expressing the consequence or result of what was said before" (p. 669). Além disso, uma observação sobre *SO,* nesse mesmo item, menciona:

> "Sometimes *so* seems to have lost all result force and introduces a summing-up or even links sentences that are chronologically related, *eg. She went and asked for some apples. So he said, "Which kind do you want?" (p.669)*

Além dessas informações, fizemos um levantamento no *corpus* de estudo para verificar como *SO* era traduzido. Em um levantamento de tradução de *SO,* em contextos em que ele não havia sido traduzido por uma EAP, notou-se que *SO* foi traduzido por *ENTÃO* na maioria das vezes em que aparece (46 vezes). O quadro abaixo mostra como *SO* é traduzido no nosso *corpus*.

Quadro XXXIII: Número de ocorrência de *SO* – *corpus* de estudo

Número de Ocorrências de *So* no *corpus* de estudo	***146***

Equivalente de *So*	**Quantidade no *corpus***	**Equivalente de *So***	**Quantidade no *corpus***
Então	46	Até agora (*so far)*	2
De modo que	15	Tanto	2
De forma que	8	De tal forma que	2
Portanto	8	Até aqui (*so far)*	1
Logo	8	Para isso	1
E	7	E então	1
Ou seja	7	De forma a	1
Exclusão de *so*	7	Sendo assim	1
Tão	7	Na qual	1
Por isso	6	Assim por diante	1
Assim	6	De tal modo que	1
Muito	3	À medida que	1
Conector de Recuperação	3	Até agora (*so far)*	1

Segundo os dados encontrados no nosso *corpus* de manuais acadêmicos didáticos de Química Geral, a palavra *ENTÃO* parece ser a tradução canônica para *SO,* seguida de *DE MODO QUE.* Essas duas expressões não são introdutores de paráfrase, mas conectores de conclusão ou finalização.

Quanto a ***THEREFORE,*** uma pesquisa no DLW (1986) nos remeteu para *SO* e para *SOMEHOW.* No verbete *SO,* há uma indicação de que, em algum momento, essas expressões são equivalentes: quando funcionam como conectores de conseqüência (isso fica claro na primeira acepção de *SO).* No verbete *SOMEHOW,* não há uma definição de *THEREFORE,* mas comparando os dois conectores, a obra mostra que *THEREFORE* faz uma referência às razões dadas na sentença anterior, o que o caracteriza como um conector de conseqüência. De qualquer forma, não parece haver referências a *THEREFORE* como introdutor de paráfrase.

No Dicionário C*ambridge on-line*, *THEREFORE* é definido como um advérbio, utilizado como **for that reason**. *HENCE* é explicado como "that is the reason or explanation for". No DLW (1986*)* o verbete do conector *HENCE* remete ao conector *thus,* que está assim definido: "*Thus* and *hence* are used to indicate a logical conclusion. They are more or less confined to formal prose. In informal conversation, *SO* would be more usual". Parece ficar claro que *HENCE* é um conector que introduz uma conclusão de um assunto e não um redizer.

Essa busca nos ajudou a ver que *SO, THEREFORE* e *HENCE*[83] **não** são conectores utilizados para introduzir uma paráfrase, mas são conectores que introduzem uma idéia de conclusão, de conseqüência ou de finalização da idéia anterior. São conectores que dão seguimento ao texto.

Alguém poderia ponderar que, assim como os conectores acima mencionados, uma EAP também é um conector que dá seguimento ao texto. Sim, é um conector, uma vez que estabelece uma relação semântica e sintática entre enunciados conectados e dá seguimento ao texto. Porém, além disso, a EAP tem um caráter híbrido, estabelece um movimento de ida e volta na microestrutura do texto, interliga um antecedente e um conseqüente que permite, simultaneamente, um movimento de retroação e de progressão no texto. A EAP é ainda um recurso didático que permite anunciar e introduzir um esclarecimento, uma definição, uma explicação. A EAP não é um conector que introduz uma conclusão ou finalização da informação anterior. Conectores como *SO, THEREFORE* e *HENCE* não têm o caráter híbrido e didático que tem as EAP.

Tanto *so*, *therefore* e *hence* quanto as EAP são, sim, conectores. No entanto, têm características e objetivos diferentes. O conector *ENTÃO* não é *OU SEJA*. São usados em diferentes situações dentro de um texto.

Surge, então, uma dúvida: há, no nosso *corpus* de estudo, conectores como *SO, THEREFORE* e *HENCE* traduzidos por *OU SEJA*. Poderia esse *OU SEJA* estar funcionando como *SO (então)?* Sim. Tanto que isso ocorre no nosso *corpus* de estudo. A questão é: isso seria adequado? Sem querer fazer um julgamento das escolhas de tradução, façamos uma apreciação de alguns fatores.

É natural que o leitor, quando encontra uma EAP, espere que a informação que vem a seguir facilite o entendimento do que está lendo, pois ele espera que a informação seja reformulada de alguma outra forma mais simples para sua compreensão. Uma EAP em um texto, de certa forma, é um aviso para o leitor: "Atenção, leitor! A informação será repetida, dita de outra forma, para que você entenda melhor".

Por outro lado, quanto o leitor encontra um *ENTÃO (SO)*, ele não espera uma reformulação, pois não é isso o que esse conector indica para o leitor. Após um *ENTÃO* esperam-se idéias de conclusão, de conseqüência ou de finalização do que foi dito antes.

---

[83] Para uma maior confiabilidade desse resultado seria interessante um levantamento no *corpus* BNC a fim de observar o uso das EAP nesse *corpus.*

Assim, quando conectores como *SO, THEREFORE* e *HENCE* são traduzidos por *OU SEJA*, ou por outra EAP, tem-se, por exemplo, uma idéia de conclusão (que é a idéia que está após o *SO* no texto original) sendo anunciada por uma EAP, um conector que introduz uma reformulação. Com isso, o leitor terá uma conclusão, uma conseqüência ou uma finalização como a reformulação de algo dito anteriormente. O leitor vai tentar atribuir a uma idéia de conclusão ou de finalização a função de uma explicação ou de uma definição do que foi dito antes. É provável que haja dificuldades de compreensão, pois o que está após a EAP não será um redizer.

Assim, uma relação de "X" ocorre por causa de "Y" passa a ser "X" é "Y". Contextos como o abaixo mostram essa troca de relação.

Contexto 1 – SO x OU SEJA

L1) At low temperatures, the molecules of a gas can occupy only a few of the energy levels, **so** W is small and the entropy is low. As the temperature is raised, the molecules have access to larger numbers of energy levels (Fig. 7.9), ***so*** W rises and the entropy increases too. We could say that the "density of states" increases.
L2*) A baixas temperaturas, as moléculas de um gás ocupam somente uns poucos níveis de energia,* ***então*** *W é pequeno e a entropia é baixa. À medida que a temperatura aumenta, as moléculas têm acesso a um número maior de níveis de energia (Fig. 7.9),* ***ou seja****, W cresce, e a entropia cresce também. Poderíamos dizer que a "densidade de estados" cresce.*

No contexto acima, em L1, temos duas vezes o conector *SO*. Na primeira vez em que aparece (em azul), *SO* foi traduzido por *ENTÃO*. Na segunda vez em que aparece (em vermelho), *SO* é traduzido por *OU SEJA*. Se observarmos as duas frases em L1, veremos que há, entre elas, uma mesma relação: de conseqüência; uma coisa só ocorre por causa de outra. Na primeira frase em L1, *W* só é pequeno e a *ENTROPIA* só é baixa porque à baixas temperaturas, as moléculas de um gás ocupam poucos níveis de energia. Na segunda frase, em L1, temos que o crescimento de *W* e da *ENTROPIA* só ocorre, porque a temperatura aumenta e as moléculas têm acesso a um maior número de níveis de energia.

No contexto em L2, essa relação de conseqüência é mantida na primeira frase, em que *SO* é traduzido por *ENTÃO*. Na segunda frase, porém, *SO* é traduzido por *OU SEJA*. A introdução de *OU SEJA,* em L2, assinala uma reformulação explicativa ou definitória do que foi dito antes: *"as moléculas têm acesso um número maior de níveis de energia"*. No entanto, de acordo com o texto original, o que está após o *OU SEJA*, "*W cresce, e a entropia cresce também"* não é uma reformulação, mas uma conseqüência.

Em casos como o contexto acima, o conector *OU SEJA* deveria ser entendido como um *ENTÃO*. Mas, para que isso aconteça é preciso que o leitor, primeiro, identifique que o que está após a EAP não é uma reformulação. Um leitor mais adiantado em conhecimentos químicos talvez perceba isso. Mas, será que um aluno, no início do curso de graduação, conseguirá perceber que o *OU SEJA* não está introduzindo um redizer, mas, sim, uma conseqüência do que leu antes?

Parece que o entendimento de contextos, tal como o acima citado, não depende somente do conhecimento lingüístico do leitor. Será preciso um conhecimento de Química para entender a relação existente entre o dito e sua reformulação ou possível reformulação. Um leitor *expert* da área entende essa relação, mas não pelo seu conhecimento lingüístico, pelo seu conhecimento de Química. Considerando que o *corpus* de estudo é composto por manuais didáticos de Química Geral para alunos que estão no início do curso de graduação e que, portanto, não têm conhecimentos químicos muito elaborados, seria de se esperar alguma dificuldade de compreensão em contextos como o acima.

Um outro exemplo de *SO* traduzido por *OU SEJA* é um exemplo citado no capítulo 5 deste trabalho, reproduzido abaixo:

Contexto 1 – SO x OU SEJA

L1 - For instance, we saw in Section 6.7 that the maximum expansion work is achieved if the expansion is carried out reversibly, by matching the external pressure to the pressure of the system at every stage. That relation is always true: a process produces maximum work if it takes place reversibly, **SO** Wrev is more negative than Wirrev. However, because the internal energy is a state function, AU is the same for any path between the same two states.
L2 *- Por exemplo, vimos na Seção 6.7 que o trabalho máximo de expansão é atingido se a expansão ocorre reversivelmente, igualando a pressão externa à pressão do sistema em cada estágio. Essa relação é sempre verdadeira: um processo produz o máximo trabalho se ele ocorre reversivelmente,* ***OU SEJA*** *wrev é mais negativo que wirrev. Entretanto, como a energia interna é uma função de estado, AU é a mesma para qualquer caminho entre os mesmos dois estados.*

No contexto acima em L1, temos o conector *SO* que estabelece uma relação de conseqüência. Chamamos a atenção para a palavra *RELATION (*em azul). Essa palavra explicita que há uma relação entre uma coisa e outra. "*That relation is always true:"* Qual relação? A de que um processo produz o máximo de trabalho, se ocorrer reversivelmente e, dessa forma, Wrev será mais negativo do que Wirrev. Essa relação de conseqüência fica bem entendida, no contexto em L1, com o uso do conector *SO*.

Em L2, porém, temos o conector *SO* traduzido por *OU SEJA*. Temos também a palavra *RELAÇÃO* (em azul) que explicita que há uma relação entre duas coisas. Entretanto, no contexto em L2, não fica claro qual é essa relação, porque ao invés de termos um conector como *ENTÃO* ou *DESSA FORMA* que faria isso, temos uma EAP que indica ao leitor que ele encontrará uma reformulação do que foi dito e não uma relação de conseqüência como há no texto original. Essa reformulação não existe no texto original e, portanto, não existe no texto traduzido. Novamente, o leitor terá de entender que o *OU SEJA* lido é, na verdade, um *ENTÃO.*

Os dois exemplos citados acima mostram a EAP *OU SEJA* assumindo a função de *SO/ENTÃO.* Reconhecendo que a EAP, além de ser um conector reformulativo é também um recurso didático que auxilia a compreensão de um antecedente, podemos dizer que quando *OU SEJA* significa *SO/ENTÃO* ele perde o seu caráter didático. Isso ocorre porque a EAP não estaria mais sendo empregada em favor da clareza do texto, reformulando, definindo ou explicando um antecedente. Nesses casos, a EAP pode ser, até mesmo, um fator complicador para o entendimento, pois o leitor terá de entender que: 1) o que está após a EAP não é uma reformulação (o que exige um conhecimento específico da área); e 2) a EAP não é uma EAP, mas um conector de conclusão. Tudo isso para um leitor que é um aluno no início de um curso de graduação, adaptando-se a um texto novo com um conhecimento e uma linguagem nova.

É possível argumentar que não há paráfrases perfeitas, pois dificilmente dizemos a *mesma* coisa em outras palavras. Sempre haverá uma alteração no que se diz. Além disso, cabe propor diferentes níveis de similaridade entre um dito e sua reformulação. Reconhecendo isso, se aceitaria que uma reformulação não fosse bem uma reformulação, mas que pudesse ser uma conclusão, um fechamento de um dito anterior.

Reconhecemos que há diferentes graus de similaridade entre um dito e sua reformulação, podendo uma reformulação ser *total* ou *parcial* como alguns autores têm proposto. No entanto, entendemos que a presença de uma EAP em um texto anuncia uma reformulação e, independente de ser *total* ou *parcial,* reconhecemos a necessidade de haver um nó semântico que permita ao leitor identificar essa reformulação com um dito anterior. Quando isso acontece, a EAP tem a função de conector de reformulação e de um recurso didático. Um conector como *SO* não estabelece esse tipo de relação. Conectores como *SO*, estabelecem outro tipo de relação no texto, a de que uma informação depende de outra.

Para apreender melhor as diferentes relações estabelecidas por esses dois tipos de conectores, vejamos a situação de forma invertida. Seria possível traduzir uma EAP no texto

original por um *ENTÃO* no texto traduzido em português? O contexto a seguir representa um bom uso da EAP *ISTO É:*

L1) That chemical reactions tend toward equilibrium can have profoundly important economic and social consequences. For instance, Haber was looking for a way to "fix" nitrogen – **THAT IS**, to turn atmospheric nitrogen, which is free and abundant, into badly needed compounds. However, nitrogen has a strong triple bond and a correspondingly high bond enthalpy (944 kJ-mol-1).
L2) *O fato das reações químicas tenderem ao equilíbrio pode ter importantes conseqüências econômicas e sociais. Por exemplo, Haber estava procurando uma forma de "fixar" nitrogênio –* ***ISTO É****, transformar o nitrogênio atmosférico, o qual é livre e abundante, em compostos úteis. No entanto, o nitrogênio tem uma forte ligação tripla e uma entalpia de ligação correspondentemente alta (944 kJ.mol-1).*

Vejamos, agora, como fica a troca de *ISTO É,* no contexto acima, por um *ENTÃO:*

L1) That chemical reactions tend toward equilibrium can have profoundly important economic and social consequences. For instance, Haber was looking for a way to "fix" nitrogen – **THAT IS**, to turn atmospheric nitrogen, which is free and abundant, into badly needed compounds. However, nitrogen has a strong triple bond and a correspondingly high bond enthalpy (944 kJ-mol-1).
L2*) O fato das reações químicas tenderem ao equilíbrio pode ter importantes conseqüências econômicas e sociais. Por exemplo, Haber estava procurando uma forma de "fixar" nitrogênio –* ***ENTÃO****, transformar o nitrogênio atmosférico, o qual é livre e abundante, em compostos úteis. No entanto, o nitrogênio tem uma forte ligação tripla e uma entalpia de ligação correspondentemente alta (944 kJ.mol-1).*

Como é fácil perceber, a permuta torna o segmento, no mínimo, estranho.

Assim, podemos afirmar que o conector *SO* não é uma EAP. Não é um recurso lingüístico utilizado para auxiliar o leitor a entender melhor o que foi dito antes. Conectores como *SO, THEREFORE, HENCE* têm uma função diferente.

Não eliminamos, neste trabalho, a possibilidade de haver, em outros *corpora*, uma EAP como *OU SEJA, ISTO É* ou *EM OUTRAS PALAVRAS,* significando um introdutor de conclusão de uma forma adequada. Acreditamos nesta possibilidade. No entanto, gostaríamos de deixar claro que, no *corpus* que estamos analisando, no qual há um texto original que pré-existe e que exibe uma relação de conseqüência com *SO*, a tradução por *OU SEJA* tende a mudar a relação original. Essa mudança, com certeza, implica alguma dificuldade de compreensão. O texto original e suas feições de sentido, em alguns momentos, como é o caso aqui, limitam algumas escolhas de tradução.

Uma outra tendência observada no estudo comparativo dos manuais original-tradução foi a de inclusões de EAP no texto traduzido. Há 32 inclusões de EAP no texto traduzido,[84] agregadas por conta do tradutor, sem correspondência no texto em inglês.

Nem todas as inclusões são problemas, pois uma inclusão de EAP pode ser um recurso utilizado pelo tradutor para auxiliar a compreensão do texto. As inclusões nos permitem ver a voz do tradutor no texto. É bom lembrar que os manuais que compõe o *corpus* de estudo têm uma peculiaridade quanto aos seus tradutores: são todos profissionais da área de Química. Quando o tradutor de um manual acadêmico didático é um profissional da área, a formação profissional e a autoridade na área desse tradutor permitem a possibilidade de uma maior ou menor interferência no texto. Se uma informação não está bem clara, o tradutor, que também é um profissional da área, com o seu conhecimento e com a sua autoridade nessa área, pode ampliar ou redizer uma informação para torná-la mais clara. Para redizê-la, o tradutor poderá fazer uso de ferramentas da língua que introduzam redizeres, entre elas conectores reformulativos, como, por exemplo, as EAP, podem ser um recurso. Um exemplo disso está no contexto abaixo:

Contexto I – Inclusão de informação

L1) The ?Hf for gaseous Br2 and I2 correspond to their heats of evaporation or sublimination at 25°C. For solids with several possible arrangements of atoms called allotropic forms, [*] only one form can be chosen as its standard state. This is generally the most stable form at 25ºC and l atm.

L2) Assim, o ?Hºf para o Br2 e o I2 gasosos serão iguais aos calores de vaporização e sublimação, respectivamente, a 25oC. No caso de compostos que apresentam várias formas alotrópicas, ***OU SEJA, compostos que possuem duas ou mais estruturas cristalinas nas quais o arranjo tridimensional das moléculas no sólido são diferentes,*** *somente uma delas pode ser tomada como sendo seu estado padrão. Geralmente, esta é a forma mais estável, a 25°C e 1 atm.*

Percebemos que a frase em negrito, em que há presença de EAP, não está presente no texto original. O tradutor resolveu dar um ajuda ao leitor e ampliou a informação do texto original, incluindo uma EAP.

Há também exemplos de inclusões que são benéficas para o texto. Abaixo, trazemos um exemplo de inclusão de EAP que foi benéfica:

[84] Esse resultado, que assinala inserção de palavras no texto, vem ao encontro do estudo de Baker (1993). A autora afirma que há uma tendência do texto traduzido ser maior do que o texto original. Um dos elementos que permite a concretização dessa tendência é a inclusão de EAP. O uso de recursos para tornar mais clara uma informação do texto original é apontado pela autora como uma característica do comportamento tradutório.

Contexto II: Inclusão de EAP no texto traduzido

L1 - Each ion in aqueous solution is hydrated by a number of water molecules. For ions such as Be2+, Mg2+, and AIH there are four or six close water molecules. The proton is unique among ions in that it has no electrons. Consequently the radius of H+ is just the nuclear radius, **[*]** 10-13 cm, which is considerably smaller than 10- 8 cm, **[*]** the approximate radius of other ions. Therefore the proton should be able to approach and incorporate itself in the electronic system of a solvent molecule to a degree far exceeding that of any other ion. In other words, if ordinary ions are hydrated, the proton should be even more intimately bound to the solvent, so it is not legitimate to think of acid dissociation as producing "free" protons.
L2 *- Cada íon em meio aquoso é hidratado por várias moléculas de água. Há quatro ou seis moléculas de água para cada íon Be2+, Mg2+ e A3+. O próton é o único íon que não possui elétrons. Conseqüentemente, o raio de H+ é igual ao seu raio nuclear,* ***ou seja****, 10-13 cm, o qual é muito menor do que 10-8 cm,* ***ou seja****, o raio aproximado dos demais íons. Portanto, o próton deve ser capaz de se aproximar e interagir com a nuvem eletrônica da molécula do solvente de maneira muito mais efetiva do que qualquer outro íon. Em outras palavras, comparando-se os íons de uma maneira geral, o próton deve ser aquele capaz de se ligar mais intimamente ao solvente. Assim, é incorreto imaginarmos que a dissociação dos ácidos origina prótons "livres".*

No contexto em L1, a expressão "*10-13 cm"* está entre vírgulas. É uma explicação da expressão anterior "*the nuclear radius"*. No contexto em L2, ao invés de deixar a expressão "*10-13 cm"* entre vírgulas, o tradutor optou por introduzir uma EAP entre as duas expressões a fim de ligá-las. A EAP vincula as duas informações e assinala, para o leitor, que "*10-13 cm"* seria uma definição de "*raio nuclear"*. Isso equivale a dizer "*raio nuclear"* de um outro modo. Essa inclusão não altera o sentido do texto original, mas até ajuda na compreensão do texto. O mesmo acontece com o segundo *OU SEJA* presente no contexto.

Por outro lado, em alguns contextos, como já mencionamos, a inclusão de uma EAP onde não havia no original, pode criar problemas. Abaixo, colocamos um exemplo de inclusão de EAP que, na nossa opinião, causa problemas e até comprometimento da informação.

Contexto III: Inclusão de EAP no texto traduzido

L1 - In 1931 E. Hückel suggested an easy effective method for calculating approximate molecular orbitals. The Hückel method has been used for a variety of bonding situations, but it is most commonly used for the delocalized **ỹ** orbitals **[*]** in hydrocarbons with conjugated double bonds. In the simple valence structures of a wide variety of molecules, there are alternating single and double bonds that form conjugated double bonds.
L2 - *Em 1921, E. Hückel sugeriu um método simples e eficaz para o cálculo aproximado das energias dos orbitais moleculares. O método de Hückel tem sido utilizado para muitos tipos de ligação, mas é mais comumente aplicado no caso de moléculas com orbitais* **ỹ** *deslocalizados,* ***ou seja****, hidrocarbonetos com ligações duplas conjugadas. Há muitas*

moléculas nas quais existem ligações simples e duplas alternadas que formam ligações duplas conjugadas.

O leitor que tivesse em mãos apenas o texto traduzido, o que é comum e até esperável, ao ler o trecho antes citado em português, entende que "*hidrocarbonetos com ligações duplas conjugadas"* é uma reformulação definitória ou explicativa para "*moléculas com orbtais* **ỹ** *deslocalizados"*. Isso fica evidente a partir da leitura do texto em L2.

No entanto, o contexto em L1 nos fornece outro sentido. Primeiro, não temos uma EAP no texto em L1. Segundo, não há, em L1, uma reformulação de uma informação, nem nada que nos indique isso. Em L1, "*hidrocarbonetos com ligações duplas conjugadas"* não é uma reformulação de "*moléculas com orbtais* **ỹ** *deslocalizados"*. Terceiro, ocorreu uma troca do conector *IN,* na L1, pela EAP *OU SEJA,* na L2, o que mudou, consideravelmente, a informação presente em L1, uma vez que *IN,* neste caso, é um conector que indica lugar. Uma sugestão para aperfeiçoar a tradução seria:

Sugestão de tradução do contexto III

O método de Hückel tem sido utilizado para muitos tipos de ligação, mas é mais comumente aplicado no caso de moléculas com orbitais **ỹ** *deslocalizados* ***EM*** *hidrocarbonetos com ligações duplas conjugadas.*

Há uma grande diferença entre dizer "*orbitais* **ỹ** *deslocalizados* ***EM*** *hidrocarbonetos com ligações duplas conjugadas."* e dizer "*orbitais* **ỹ** *deslocalizados, ou seja, hidrocarbonetos com ligações duplas conjugadas"*.

O contexto III acima permite identificarmos a função de uma EAP como um recurso didático que indica a introdução de uma reformulação. Mesmo não sendo conceitualmente adequado o que está no contexto III, entendemos perfeitamente, ao ler apenas em L2, que "*hidrocarbonetos com ligações duplas conjugadas"* é uma reformulação de "*moléculas com orbitais* **ỹ** *deslocalizados"*. Isso ocorre porque entendemos a EAP como um introdutor de uma reformulação. Somente ao compararmos o texto em L2 com o texto em L1 é que percebemos que há uma mudança no sentido do texto.

Para o leitor do texto traduzido em português, não há problemas de entender que "*hidrocarbonetos com ligações duplas conjugadas"* é uma reformulação de "*moléculas com orbitais* **ỹ** *deslocalizados"*. Há, no contexto acima, um problema conceitual que pode prejudicar o entendimento do leitor/aluno de conceitos que sejam apresentados mais adiante, no livro que está usando.

O mesmo acontece com a dupla de contextos a seguir:

Contexto IV – Inclusão de EAP

L1) Therefore we must be careful to specify the pressure or, in general, the concentration conditions for which a free-energy change is evaluated. Hence, it is convenient to tabulate the standard molar free-energy change AGº, of a process, **[*]** where AGº is the free-energy change that accompanies the conversion of reactants in their standard states to products in their standard states for a mole of reaction as written. In discussing thermochemical problems, we associated a standard enthalpy of formation with each compound in its standard state
L2*) Portanto, devemos ser cuidadosos ao especificar a pressão ou as concentrações nas quais a variação de energia livre foi determinada. Toma-se, assim, conveniente compilar as variações de energia livre padrão por mol das reações AG°* ***OU SEJA****, a variação de energia livre por mol de reação que acompanha a transformação dos reagentes em produtos, ambos nos seus estados padrão. Anteriormente, associamos uma entalpia padrão de formação para cada composto, nos seus estados padrão, para resolvermos alguns problemas termoquímicos.*

No contexto em inglês, *WHERE* introduz uma definição de AG°. Em português, temos uma reformulação definitória/explicativa de "*variações de energia livre padrão por mol das reações AG"*. Há uma mudança de foco no contexto em L2, o que pode comprometer o entendimento da informação.

É possível imaginar que a inclusão da EAP, no caso dos contextos III e IV, não cause problemas para o encadeamento parafrástico propriamente dito, pois, ao ler somente o contexto em L2, o leitor não tem dificuldade alguma de compreensão do texto. Todavia, ao ler o contexto em L1 se percebe problemas de precisão conceitual nos contextos, o que seria um outro tipo de problema, um problema de inadequação de tradução. Nesse caso, uma tradução que altera o sentido do que está no texto original pode ser também um problema de encadeamento parafrástico. Em que sentido? No sentido de que, ao entender um conceito de forma equivocada, o leitor/aluno não conseguirá entender conceitos que venham depois. O texto ficará sem sentido para o leitor, podendo, em alguns momentos, até parecer contraditório. O leitor pode se perguntar: "Mas, lá no início não dizia "x"? Como que agora diz "y"?". Esse é um problema de encadeamento parafrástico.

Os exemplos de EAP observados no *corpus* de estudo mostram que:

1) Uma EAP até pode assumir a condição de, por exemplo, um conector de conclusão ou de finalização ou de conseqüência. Entretanto, essa troca, no nosso *corpus* de estudo, pode causar problemas para o leitor; e

2) Inclusões de EAP podem ampliar a clareza do texto. Porém, uma inclusão de EAP pode também alterar o sentido do texto original, o que vem a ser um problema de encadeamento parafrástico.

Passemos agora a uma breve discussão sobre os dados encontrados na parte da comparação *corpus* de estudo e *corpora* de contraste.

b) *corpus* de estudo x *corpora* de contraste

A observação de EAP no *corpus* de estudo foi também movida pela pressuposição de que o manual acadêmico didático traduzido de Química Geral, como um gênero textual com características próprias, apresentaria, como uma de suas peculiaridades, grande quantidade de EAP.

Esse pressuposto surgiu por esses textos serem textos *didáticos* e *traduzidos.* Por serem *didáticos* supomos que, por serem, por natureza, textos explicativos, haveria bastante repetição, reformulação, reiteração, etc. A EAP seria, então, um recurso utilizado para introduzir essas repetições, reformulações e reiterações. Por ser *traduzido,* partimos do princípio de que a EAP poderia ser um recurso utilizado pelo tradutor para deixar algumas informações mais claras. Juntando esses dois fatores, a EAP poderia ser uma peculiaridade do manual acadêmico didático traduzido de Química Geral.

Um contraste entre o *corpus* de estudo e diferentes *corpora* de contraste permitiu verificar se tal pressuposição se confirma.

Esperávamos que os *corpora* que mais apresentassem EAP fossem aqueles compostos por textos didáticos: o *corpus* de estudo e o CC1. Esperávamos, ainda, que o *corpus* de estudo apresentasse mais EAP do que o CC1, uma vez que, por ser composto de manuais acadêmicos didáticos e *traduzidos*, a EAP seria um recurso mais presente no texto traduzido do que no texto originalmente escrito em português. Entretanto, os resultados não confirmaram isso. Mostraram que o CC1, composto por manuais didáticos de Química ,*originalmente escritos em português*, apresenta muito mais EAP do que o *corpus* de estudo composto de manuais *traduzidos.* Além disso, de todos os *corpora* observados neste trabalho, o CC1 é o que mais apresenta EAP. A utilização desse recurso, no CC1, pode ser um índice de uma preocupação do autor com o leitor, pois ele retoma, reitera para fixar.

Mas, será que esse resultado indica que o manual acadêmico de Química *traduzido* não utiliza a EAP como um recurso de tradução? A resposta é não. Se observarmos os dados, veremos que há muitas inclusões de EAP no texto *traduzido*. Independente das inclusões terem efeito positivo ou não, isso reflete que o tradutor tem utilizado a EAP como um recurso lingüístico para reformular, ampliar, esclarecer, melhorar uma idéia. Esse fato evidencia que a tradução dessas obras não está sendo uma mera transferência ou substituição automática de palavras; há, sim, retextualização. Reflete a tentativa de *reformulação* da mensagem original, utilizando recursos da língua que permitem isso. O tradutor desses textos assume o papel de *intermediador.* Através de sua leitura e nova formulação, procura fazer com que o leitor tenha um acesso melhor ao texto.

O fato de o CC1 apresentar mais EAP do que o *corpus* de estudo evidencia que um livro produzido no Brasil parece ser mais didático do que um livro, também didático, que é a tradução de uma obra produzida fora do Brasil. Então, mesmo sendo didáticos, esses textos teriam características diferentes? Sim. Anteriormente neste trabalho, citamos que o texto didático parece não ser apenas um gênero textual, mas um macrogênero textual que inclui diferentes gêneros textuais. Isso significa que o macrogênero texto didático seria um grande rótulo, uma grande categoria, na qual incluiríamos vários textos que são denominados didáticos: livro didático para ensino fundamental e médio, manual acadêmico didático originalmente escrito em português, manual acadêmico didático traduzido, texto de popularização didático. Todos esses textos têm características que permitem identificá-los como didáticos. Mas, ao mesmo tempo, cada um tem peculiaridades que permitem que sejam gêneros textuais únicos, diferentes um do outro, embora sejam todos didáticos.[85]

A comparação CC1 e *corpus* de estudo comprova isso. Tanto os manuais de Química originalmente escritos em português quanto os manuais de Química traduzidos *são* textos didáticos, pertencentes ao macrogênero texto didático. No entanto, cada texto tem características próprias: um manual originalmente escrito em português terá características que talvez o manual traduzido não tenha. É o caso da presença de EAP. O manual acadêmico de Química traduzido, apesar de fazer uso de EAP, até mesmo incluindo esses elementos no texto traduzido onde não havia no texto original, não apresenta tantas EAP quanto um manual acadêmico de Química que foi originalmente escrito em português. Um gênero textual não

[85] Características macroestruturais diferenciam gêneros textuais. Por exemplo, no capítulo 3 deste trabalho, mostramos algumas características macroestruturais do manual acadêmico didático de Química Geral. A grande maioria dos manuais segue aquela macroestrutura. No entanto, essa estrutura não é seguida por um texto de popularização didático e isso não significa que ele não seja didático.

seria, então, o texto didático. Um gênero textual seria o manual acadêmico didático *traduzido* de Química Geral. Outro seria o manual acadêmico didático *originalmente escrito em português.* Ambos pertencendo ao macrogênero texto didático, pois embora ambos os textos sejam didáticos, há peculiaridades que os distinguem, definindo, assim, um *modus dicendi* de cada texto, uma forma peculiar de dizer as coisas.

Um outro fator que nos chamou atenção na comparação *corpus* de estudo x *corpora* de contraste é a comparação entre *corpus* de estudo x CC2[86] e CC4[87], e entre CC2 x CC4.

Se o texto científico, segundo Krieger & Finatto (2004) é, mesmo, o *habitat* das terminologias, deve ter uma densidade terminológica muito maior em um artigo científico do que em um manual acadêmico didático, por exemplo. Além disso, o artigo científico acadêmico é um texto escrito de especialistas para especialistas e não de especialista para leigo ou para iniciante em uma área. Isso autoriza os autores desses textos a usarem mais a terminologia própria do campo de conhecimento sem precisar explicar ou tornar claro, através de redizeres, o que se está falando, pois os leitores, *a priori,* dominam o conteúdo abordado.

Dentro desse contexto, o CC2 faz pouco uso de EAP, cerca da metade do que aparece no *corpus* de estudo. No entanto, nos surpreende a quantidade de EAP encontrada no CC4. Há quase a mesma quantidade de EAP no CC4 e no *corpus* de estudo. Considerando que o *corpus* de estudo é composto por textos didáticos, surpreende que, em um *paper* acadêmico de Informática, haja tantas EAP quanto há em um texto didático de Química Geral. Esperaríamos, *a priori,* que o CC4 apresentasse bem menos EAP do que o *corpus* de estudo, pois embora possa apresentar traços didáticos, e isso fica claro com a presença de EAP no *corpus*, o artigo científico não é um texto didático. A presença de EAP no CC4 aponta para uma preocupação com o leitor desses textos. Há uma preocupação de que a informação esteja clara.

Na comparação CC2 x CC4 percebemos um gênero textual que é o *paper* acadêmico, com características próprias desse gênero textual. Além dessas características que permitem a identificação de um *paper* como tal*,* há, em cada área de conhecimento, um *modus dicendi* que modela a maneira de expressar o conhecimento em determinada área. Esse *modus dicendi* permite diferenciar o *paper* de Química do *paper* de Informática, do *paper* de outras áreas. Tanto o CC2 quanto o CC4 são *papers.* A despeito disso, cada um tem uma forma diferente

[86] *Paper* acadêmico de Química.
[87] *Paper* acadêmico de Informática.

de expressar conhecimento. Há preferências de uso por determinadas estruturas, por determinado tempo verbal, por determinadas palavras a outras.

A comparação da presença de EAP entre esses dois *corpora* prova que há diferença na maneira de dizer as coisas em diferentes áreas. No caso da Informática, a EAP é um recurso utilizado nos *papers,* tanto quanto é utilizado em um manual acadêmico traduzido de Química. No caso da Química, a EAP não é um recurso muito utilizado em *papers.* Assim, a EAP é um fator que diferencia e, ao mesmo tempo, caracteriza o *paper* dessas duas áreas.

A comparação *corpus* de estudo x *corpora* de contraste neste trabalho tem dois lados.

Por um lado, a presença de EAP no *corpus* de estudo e nos *corpora* de contraste é um fator que diferencia gêneros textuais. Diferencia o manual acadêmico traduzido de Química Geral do manual acadêmico de Química originalmente escrito em português (CC1), do texto de popularização de ciências da revista SuperInteressante (CC3), do *paper* de Química (CC2). Além disso, é um fator que diferencia a linguagem científica e a linguagem didática da linguagem geral (CC5). Essa diferenciação se dá devidos as diferentes quantidades de EAP em cada *corpus*. Não seria um fator diferenciador se todos os *corpora* observados apresentassem a mesma quantidade de EAP. No entanto, acontece o contrário: há diferentes quantidades de EAP nos *corpora* observados, o que diferencia e também contribui para caracterizar um gênero textual.

Por outro lado, a presença de EAP não é uma peculiaridade exclusiva do manual acadêmico didático traduzido de Química Geral, como pensávamos no início. Outros gêneros textuais apresentam maior presença de EAP do que os manuais didáticos traduzidos de Química Geral. Não é uma característica que só aparece nos manuais de Química traduzidos, por serem *didáticos* e *traduzidos.* Há EAP em outros gêneros textuais, o que mostra que é um recurso didático utilizado em favor da clareza do texto, mesmo que o texto não seja didático.

A partir do item seguinte, consideramos nossas questões de pesquisa, nossas hipóteses e apontamos perspectivas futuras para este trabalho.

7.1 Retomada das questões de pesquisa

Nesta seção retomamos nossas questões de pesquisa e apresentamos as respostas que pudemos depreender das observações do *corpus*.

1) **Quantas e quais EAP aparecem no manual de Química Geral traduzido?**

Após uma busca por várias EAP nesse *corpus,* como, por exemplo, *dito de outro modo, ou seja, isto é, em outras palavras, ou melhor, quer dizer, dito de outra maneira, melhor dizendo,* encontramos a presença de três EAP. São elas: *ou seja, isto é* e *em outras palavras.* Foram encontradas 110 EAP, sendo 55 *ou seja,* 37 *isto é* e 18 *em outras palavras.* Essas 110 EAP representam 0,05% do total de palavras do *corpus* (185.887 *tokens)*

2) **A presença de EAP é um fator diferenciador do gênero manual acadêmico de Química Geral traduzido frente a outros gêneros textuais?**

Sim. Pelo que foi possível observar, a EAP é um fator diferenciador de gêneros textuais. O contraste entre *corpus* de estudo e *corpora* de contraste evidenciou que diferentes gêneros textuais têm presença diferenciada de EAP. O manual acadêmico de Química, originalmente escrito em português, emprega bem mais EAP do que o manual acadêmico de Química Geral traduzido. O texto de popularização de ciências da revista *SuperInteressante,* por sua vez, traz menos EAP do que o manual acadêmico didático originalmente escrito em português e mais do que o manual de Química Geral traduzido. Além disso, vimos que há uma maior presença de EAP entre um texto originalmente escrito em português e um traduzido do Inglês.

Em síntese, esses resultados revelam que diferentes gêneros textuais fazem uso diferenciado de EAP. sendo essa um fator que distingue e, ao mesmo tempo, os caracterizam como gêneros.

3) **A EAP estaria desempenhando uma outra função que não a de ser uma típica expressão anunciadora de paráfrase?**

Sim. Em alguns casos, a EAP assume a condição de um conector de conclusão. Observamos alguns contextos em que *OU SEJA* é a escolha de tradução de conectores como *SO, THEREFORE* e HENCE. Embora uma EAP seja, *stricto sensu,* um conector que introduz uma reformulação, em alguns contextos analisados, esses conectores estão sendo usados como um recurso introdutor de conclusão, de explicação/definição ou de finalização de uma idéia anterior.

Apesar de isso ser possível e, de fato, ocorrer no nosso *corpus* de estudo, não significa que seja adequado. Alguns contextos do *corpus* evidenciam que, quando *SO* é traduzido por *OU SEJA,* o leitor pode ter dificuldade de entender o segmento após o *OU SEJA*.

7.2 Retomada das hipóteses

Passamos agora às hipóteses de investigação, lançadas no começo deste trabalho.

1) **A presença de EAP é uma característica marcante do gênero manual acadêmico didático de Química traduzido frente a outros gêneros textuais de Química.**

Não confirmada. A presença de EAP não é uma característica exclusiva do manual acadêmico de Química Geral traduzido. Quando comparamos os resultados encontrados nos textos desses manuais com os resultados encontrados em outros textos, observamos que manual acadêmico didático de Química *originalmente escrito em português* e o texto de popularização de ciências na Revista *SuperInteressante* apresentam mais EAP do que o manual acadêmico didático de Química Geral traduzido.

Esse resultado mostra que o texto do manual acadêmico de Química Geral traduzido não é o único gênero textual em que há presença de EAP.

O fato de ser *didático* e *traduzido* não garante que a presença de EAP seja uma peculiaridade única desses textos. Outros textos também didáticos como, por exemplo, o CC1 apresentam mais EAP do que o *corpus* de estudo. Além disso, o contraste *corpus* de estudo x *corpora* de contraste revelou que até mesmo em textos como *paper* de Informática (CC4) há tantas EAP quanto há nos manuais acadêmicos de Química traduzidos. Embora o *paper* seja considerado, em tese, um texto pouco didático, no caso do CC4, a presença de EAP revela que esses textos também podem ter traços didáticos.

2) **Há diferentes tipos de emprego para as EAP no texto acadêmico didático traduzido de Química Geral, empregos que extrapolam a função de nexo de reformulação.**

Confirmada. A EAP tem sido usada como um introdutor de conclusão em alguns contextos. O estudo contrastivo L1 x L2 do *corpus* de estudo mostrou que algumas EAP no

texto em português são a tradução de conectores de conclusão. Entre esses conectores de conclusão estão: *SO, THEREFORE, HENCE.*

A observação contrastiva entre texto original e texto traduzido do *corpus* de estudo revelou que, principalmente, a EAP *ou seja* é muitas vezes a tradução de um conector de conclusão. Por exemplo, das 12 EAP *OU SEJA* encontradas no manual A, 8 são tradução do conector *SO* e 1 é tradução de *THEREFORE.* Conforme observamos em alguns contextos, traduzir um conector de conclusão por uma EAP, faz com que essa EAP introduza uma idéia de conclusão, que está presente no texto original, e não um redizer como o leitor/aluno esperaria ao encontrar uma EAP. Essa troca de função da EAP — de introdutor de redizer para introdutor de conclusão — causa problemas de encadeamento parafrástico.

CONCLUSÕES

Os resultados deste trabalho confirmam o quão produtiva pode ser uma investigação sobre EAP com suporte informatizado, adotando-se uma metodologia estatístico-lexical. Esse tópico de investigação pode beneficiar tanto os estudos do texto quanto os estudos de Terminologia, de Tradução e de Lingüística de *Corpus.*

Os dados obtidos permitem:

a) identificar um caráter poliédrico das EAP utilizadas no *corpus* de estudo;
b) observar, através do contraste *corpus* de estudo x *corpora* de contraste, que esses elementos não são um traço de identidade exclusivo do manual acadêmico traduzido de Química Geral; e
c) dar mais um passo para melhor apreender a linguagem química utilizada nos manuais acadêmicos traduzidos e para melhor perceber as reclamações sobre compreensão do texto dessas obras;

Analisemos os indicativos acima um a um:

a) *Caráter poliédrico das EAP utilizadas no corpus.* A observação das EAP com ajuda do referencial da LdC nos ajudou a identificar o uso real das EAP em um *corpus* de manuais acadêmicos traduzidos de Química Geral. Trata-se de um elemento poliédrico. Foi possível comprovar pressupostos com relação ao uso das EAP tanto como um recurso didático quanto como um recurso de tradução. Além disso, ficou claro com a nossa observação, que a EAP é, sim, um conector híbrido, pois não se limita apenas a auxiliar na progressão do texto, mas também permite um movimento de retroação e progressão no texto. Comprovamos, também,

que a EAP é um recurso didático que, quando bem utilizado ou bem traduzido, contribui a favor da clareza do texto, mesmo que esse texto não seja didático. Para além desse fato, ficou claro também que a EAP é um recurso utilizado na tradução (tanto o manual A quanto o manual B apresentam maior quantidade de EAP no texto traduzido). As várias inclusões de EAP no texto traduzido atestam que o tradutor fez uso desses elementos para esclarecer, ampliar ou deixar uma informação mais clara, ainda que não exista no original.

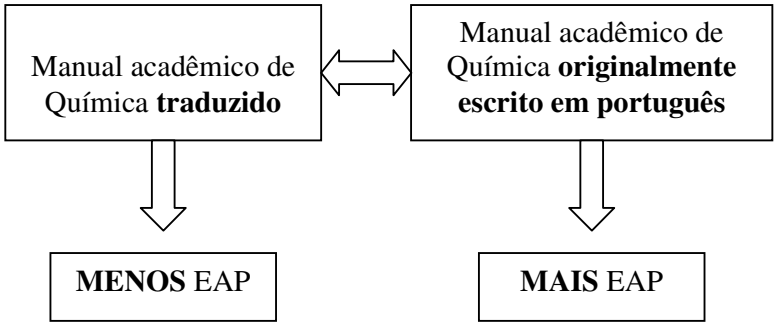
No *corpus* de estudo, as EAP nem sempre assumem a condição de uma EAP, *stricto sensu.* Vimos, em alguns contextos, que algumas EAP, principalmente *OU SEJA,* podem assumir a função de um *ENTÃO.* Quando isso ocorre, o leitor desses textos, que é um aluno de início de curso de graduação, precisará entender que as EAP que ele encontrar talvez não indiquem uma reformulação, mas sinalizam uma conclusão ou uma conseqüência.

Quando iniciamos esta pesquisa, ao ler os contextos apenas em L2, encontrávamos dificuldades em alguns contextos, mas não imaginávamos o motivo dessa dificuldade: um *SO* traduzido por *OU SEJA*. Será que um aluno de graduação imaginaria o motivo da dificuldade de compreensão que talvez tenha? Acho difícil afirmar que sim. Por isso, defendemos que *OU SEJA* não é uma tradução adequada para um conector como *SO.* Talvez outras escolhas sejam mais apropriadas. Aceitamos que realmente existe a EAP *OU SEJA,* assumindo a condição de *ENTÃO.* Todavia, não cabe pensar que essa correspondência seja a melhor possível. Afinal, nem sempre contribui para a clareza do texto.

Além disso, percebemos que as EAP *ISTO É* e *EM OUTRAS PALAVRAS* não apresentam tantos problemas quanto a EAP *ou seja.* Não encontramos *ISTO É* nem *EM OUTRAS PALAVRAS* como traduções de elementos de conclusão. O que acontece com o *OU SEJA* não ocorre com *ISTO É* nem com *EM OUTRAS PALAVRAS*. Há uma correspondência maior desses dois últimos conectores quando comparados com os textos originais e traduzidos. Há, sim, várias inclusões de *ISTO É:* algumas ajudam na compreensão do texto; outras não.

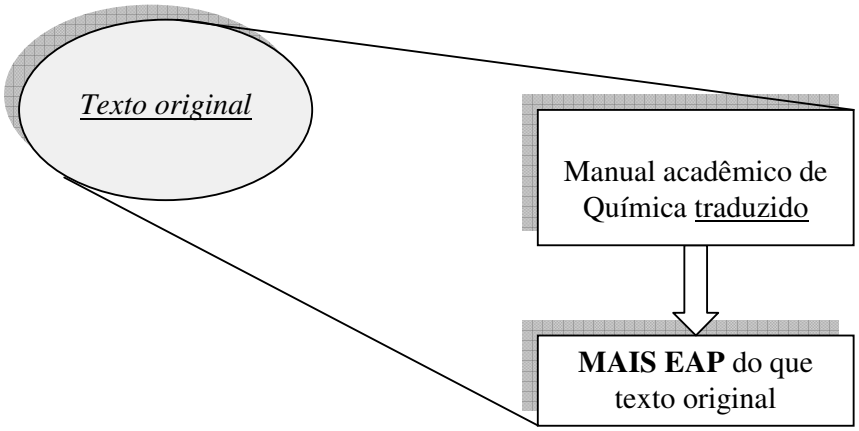
b) Através do contraste corpus de estudo x corpora de contraste, foi possível observar que esses elementos não são um traço de identidade exclusivo do manual acadêmico traduzido de Química Geral. Esse contraste comprovou que a EAP não é uma peculiaridade do manual acadêmico didático traduzido de Química Geral. Outros gêneros textuais também fazem uso de EAP, até mesmo em quantidade muito maior do que a encontrada no *corpus* de estudo, como ficou provado ao compararmos *corpus* de estudo e CC3 (textos de popularização de ciências). Os dados mostram que o manual didático de Química, originalmente escrito em

português, quando comparado com o manual didático de Química traduzido, apresenta muito mais EAP do que o manual de Química traduzido. Essa informação prova que a EAP é um recurso didático. O desenho abaixo mostra essa comparação.


Manual acadêmico de Química **traduzido**
Manual acadêmico de Química **originalmente escrito em português**
MENOS EAP
MAIS EAP

Desenho 3: Comparação número de EAP entre manual acadêmico de Química originalmente escrito em português e manual acadêmico de Química traduzido

Porém, a EAP não é só isso, pois, quando comparamos manual de Química traduzido com seu texto original, percebemos que maior quantidade de EAP no texto traduzido, conforme desenho a seguir.



Desenho 4: Comparação número de EAP entre manual acadêmico de Química traduzido e seu texto original

Esse dado fortalece nossa idéia de que uma EAP, além de ser um recurso didático, é também um recurso de tradução. Portanto, defendemos que a EAP não é uma peculiaridade exclusiva do manual acadêmico de Química traduzido, nem do manual acadêmico originalmente escrito em português, uma vez que ela não é só uma marca identificadora de

tradução, mas, também, constitui um recurso didático que pode ser utilizado em diferentes textos.

Ademais, o contraste *corpus* de estudo e *corpora* de contraste nos permitiu identificar a existência de um macrogênero de textos didáticos e de um *modus dicendi* que modela a maneira como o conhecimento é expresso em diferentes áreas. No macrogênero de textos didáticos, há vários textos com características em comum que permitem que sejam identificados como tal. Ao mesmo tempo, cada um desses textos tem características próprias que os diferenciam dos outros textos didáticos e que permitem que sejam associados a um determinado gênero didático. Isso ficou claro quando comparamos o manual acadêmico didático de Química traduzido e o originalmente escrito em português. Ambos são textos didáticos e, portanto, pertencentes ao macrogênero de texto didáticos. Mas, com relação às EAP, por exemplo, há diferença no seu uso, o que caracteriza e diferencia cada texto como um gênero textual específico.

Ao comparar um mesmo gênero textual em diferentes áreas, percebemos que há diferença entre eles. O *paper* de Química e o *paper* de Informática integram um mesmo gênero textual, o *paper* acadêmico. No entanto, não são iguais, porque cada área tem um *modus dicendi* próprio para expressar conhecimento. A maneira como a Química argumenta, explica, expõe é diferente da Informática. A comparação das presenças de EAP no *paper* de Química e de Informática confirma isso. Nos *papers* de Informática rediz-se muito mais do que nos *papers* de Química, área em que redizeres são menos freqüentes. Em *papers* de Química, parece haver um nível de pressuposição maior do que em Informática. O que defendemos é que em um mesmo gênero textual, em diferentes áreas, haverá diferenças. Uma dessas diferenças, notáveis, é o uso de EAP.

Gêneros nascem a partir de convenções estabelecidas de comum acordo por determinada comunidade discursiva, produtora e receptora desses textos. Essa comunidade estabelece convenções para que os textos possam operar e ser entendidos dentro de uma determinada área (Swales, 1990).

Assim, os textos examinados se assemelham em características que permitem identificá-los como pertencentes a um determinado macrogênero. Em um macrogênero, há diferentes gêneros textuais.

c) Mais um passo para melhor apreender a linguagem química utilizada nos manuais acadêmicos traduzidos e melhor perceber reclamações sobre compreensão do texto dessas obras.

A observação das EAP nos mostrou que há fundamentação, no que tange ao uso das EAP para reclamação. As causas de reclamação não se resumem ao fato de que algumas EAP encontradas não são, de fato, EAP, mas que assumem uma outra condição. Há outros fatores a considerar, naturalmente. O uso das EAP é um fator que contribui para esparsas e constantes queixas de compreensão de leitura.

Foi possível, através deste trabalho, reforçar a crença de que um texto, independente do gênero textual, é complexo e multifacetado. E, que, em um texto, as palavras podem assumir uma condição diferente da prevista. Um estudo empírico pode revelar que tudo que se pensava que determinado elemento lingüístico ***é*****,** na verdade não ***é,*** porque ele pode estar sendo usado de um modo inusitado.

A partir da observação das EAP, irradiam-se inúmeros outros pontos de interesse. Tanto para o estudo de questões de ensino/aprendizagem de Química, quanto para o estudo do texto científico-didático em língua portuguesa com suporte informatizado. Por exemplo, seria interessante saber, se as três EAP tratadas aqui são sinônimas ou se há padrões de uso que as diferenciam. Questões como essa e muitas outras que surgiram durante o exame dos contextos, não puderam ser respondidas aqui. No entanto, merecem uma atenção. Fato que nos motiva, no futuro, a não abandonar o tema. Nosso objetivo é continuar o estudo das EAP em um *corpus* mais extenso. Reconhecemos que a dimensão do *corpus* de estudo poderia ser maior. Infelizmente, não tivemos tempo para ampliá-lo tanto quanto gostaríamos.

Independente da dimensão do *corpus*, percebemos que, quando se adentra ao verdadeiro universo de tessituras e de significações que é um texto, compreende-se o quanto é importante não isolar nem seus constituintes, nem seus sujeitos ou a interlocução instaurada, tampouco valores e contextos mais amplos que os delimitados pelo o que está concretamente posto nas palavras do texto. Percebemos que é importante observar ***o quê*** ocorre em um texto, mas, mais do que isso, é preciso observar ***como*** isso ocorre.

Acreditamos assim, em síntese, que o estudo de um elemento, à primeira vista, singelo, merece ser ampliado e alçado à categoria de tópico meritório de investigação no universo do texto científico. Nossos resultados sustentam essa posição.

Há, assim, muito mais coisas no texto de Química, do que a sua terminologia.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Entre nossas perspectivas futuras de investigação está a de dar prosseguimento a estudos sobre EAP. Esta dissertação irradia inúmeras outras questões sobre essas expressões. Não foi possível abordar todas aqui. Por isso, já colocamos alguns objetivos futuros que gostaríamos de alcançar de agora em diante. A seguir, elencamos alguns.

Primeiro objetivo: Este estudo nos revelou três tipos de EAP nos manuais de Química em foco (*OU SEJA, ISTO É* e *EM OUTRAS PALAVRAS).* Sabemos que a Lingüística de Corpus, entre diferentes questões, procura entender por que, muitas vezes, há, na linguagem, múltiplas estruturas que são tão similares em significado e função gramatical. Segundo Biber (1998) "[...] palavras sinônimas são tipicamente usadas de forma muito diferente[88]" (*tradução minha)*. Assim, há padrões típicos que nos fazem usar determinada expressão em um contexto específico e não em outro. No caso das EAP, a escolha pelo uso de uma e não outra pode ser que nem sempre seja aleatória. Uma observação das EAP pode nos revelar padrões típicos de uso desses elementos nos manuais acadêmicos de Química. Uma observação desse porte nos ajudaria perseguir respostas para perguntas tais como:

1) Embora sejam consideradas sinônimas, há alguma diferença tênue entre elas, que faz com que, em alguns contextos, se use determinada EAP e não outra?
2) As EAP podem ser usadas aleatoriamente nos manuais acadêmicos de Química?
3) Há preferências de uso para cada uma dessas EAP?
4) Há diferentes padrões de uso das EAP em diferentes gêneros textuais?

[88] No original: " "synonymous" words are tipically used in very different ways."

Estudos como esse são extremamente úteis para tradutores. O tradutor busca um texto que não tenha ruídos para o leitor; busca encontrar o jeito de dizer as coisas em determinada área para que ele possa adequar a sua tradução a um *modus dicendi.* Assim como há na linguagem comum uma certa convencionalidade que caracteriza a forma peculiar de expressão numa dada língua ou comunidade (Tagnin, 2005), há também uma convencionalidade que caracteriza uma forma peculiar de dizer as coisas em uma determinada ciência. O tradutor busca dominar esse "jeito de dizer as coisas" em um domínio, como, por exemplo, a Química. Assim, saber, através da comprovação concreta em *corpus*, o *que* e *como* é mais comum dizer, auxiliará o tradutor a produzir um texto com melhor qualidade, à medida que não causa estranhamento para o leitor.

Segundo enfoque: Reconhecemos que, em tese, há outras formas de introduzir uma paráfrase em um *corpus*. Por exemplo, através de travessões, vírgulas, parênteses, dentre outros. Para identificar essas outras formas de anunciar uma paráfrase, seria conveniente fazer o processo inverso ao que fizemos neste trabalho: primeiro assinalar as paráfrases em um *corpus* para, somente depois, saber como são introduzidas. Dessa forma, podemos observar quais são todos os reais introdutores de paráfrase em um *corpus*. Após isso, é possível fazer um levantamento dos mais utilizados. Para dar conta dessa tarefa, seria necessário uma ferramenta que permitisse identificar as possíveis paráfrases em um *corpus*. Já há ferramentas que conseguem identificar possíveis metáforas[89]. Acreditamos ser possível criar uma ferramenta que permita também identificar possíveis paráfrases. Temos uma perspectiva futura de apontar o que é necessário para o desenvolvimento de uma ferramenta como essa.

Para cumprirmos com esses objetivos e para uma maior correção metodológica com relação aos princípios da Lingüística de Corpus, acreditamos ser útil ampliar nosso *corpus* de estudo. Atualmente, o *corpus* de estudo é de extensão pequeno-médio. Queremos que o *corpus* de estudo chegue a uma extensão médio-grande. Para isso, seria preciso escanear não só alguns capítulos dos manuais A e B[90] mas, sim, a totalidade das obras. Com isso, chegaríamos a cerca de 1 milhão de palavras, o que já nos daria um *corpus* da dimensão desejada. Assim, entre nossos objetivos futuros está o de ampliar o *corpus* de estudo.

---

[89] Essa ferramenta está disponível no site do CEPRIL (Centro de Pesquisa, Recursos e Informação em Linguagem): http://www2.lael.pucsp.br/corpora/index.htm. Professor Tony Berber Sardinha

[90] Isso inclui os textos originais dos manuais A e B.

O estudo desta dissertação foi **UM** passo para melhor entender a linguagem química utilizada nos manuais acadêmicos de Química Geral. Há muitos outros fatores que podem ser observados. Saliento aqui a necessidade de dar continuidade ao estudo sobre a linguagem utilizada nessas obras, uma vez que são livros amplamente utilizados nas universidades brasileiras.

A continuidade deste trabalho contribuirá de diferentes formas. Cooperará para que as editoras dêem mais atenção e dediquem maior cuidado com a tradução e revisão desses manuais. Auxiliará os tradutores a conhecerem os possíveis padrões de uso das EAP para que saibam como utilizar determinadas EAP. E, conseqüentemente, beneficiará os futuros leitores dessas obras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como uma ponderação final, acreditamos que este estudo contribui para oferecer uma via alternativa para que se possa perceber, em melhores condições, a linguagem da Química em seus usos e funcionamentos, em diferentes situações de comunicação.

Nossos resultados evidenciam que comparação entre texto do manual didático em português e o texto original, ainda que restrita à interface da EAP, é capaz de desvelar a origem de algumas inconsistências da elaboração desses materiais; inconsistências que, pelo que verificamos, vinculam-se a algumas queixas de compreensão de leitura.

Assim, cabe a sugestão para as editoras responsáveis pela publicação desses manuais. São materiais amplamente utilizados em universidades brasileiras e, por isso, já merecem cuidado e atenção no momento de serem traduzidos, revisados e publicados. É aqui que salientamos, justamente, a importância de um trabalho conjunto entre o tradutor-lingüista, e profissional da Educação Química.

Os materiais de Química Geral, observados neste estudo, foram traduzidos por químicos. Não há menção de um tradutor, profissional do texto ou com formação em Letras, entre os membros da equipe editorial principal, tal como vemos a seguir.

Quadro XXXIV:
Equipe de tradução do Manual A

Tradutores
Ignez Caracelli *(Departamento de Química da UFSCar)* Julio Zukerman-Schpector *(Departamento de Química da UFSCar)* Robinson L. Camillo *(Departamento de Química da UFSCar)* Francisco C. D. Lemos *(Departamento de Química da UFSCar)* Regina Helena de Almeida Santos *(Instituto de Química de São Carlos - USP)* Maria Teresa do Prado Gambardella *(Instituto de Química de São Carlos - USP)* Paulo Celso Isolani *(Instituto de Química – USP)*

Ana Rita de Araújo Nogueira (*EMBRAPA*) Elma Neide V.M. Carilho (*EMBRAPA*) **Coordenação de tradução**: Ignez Caracelli e Julio Zukerman-Schpector **Supervisão de Reimpressão**: Paulo Sérgio Santos (*Diretor do Instituto de Química da USP)* **Revisão**: Denise Weber Novaczyk

Quadro XXXV:
Equipe de tradução do Manual B

Tradutores
Koiti Araki *(Prof. Dr. Instituto de Química da USP*) Denise de Oliveira Silva (*Prof. Dr. Instituto de Química da USP*) Flávio Massao Matsumoto (*Pesquisador Dr. Instituto de Química USP*) **Coordenação de tradução**: **Supervisão de Reimpressão**: **Revisão**:

Os tradutores envolvidos são todos, sem exceção, químicos ou profissionais de áreas afins. Uma verificação rápida em outros manuais traduzidos como, por exemplo, os de Físico-Química, confirma essa tendência. Parece ser norma as editoras optarem por contratar tradutores que sejam químicos, pois provavelmente supõem que, por dominarem o assunto, tenham mais facilidade para traduzir. No entanto, competência em um assunto específico não implica, obrigatoriamente, um bom tradutor. O bom tradutor é o profissional que tem conhecimento sobre a natureza e a técnica básica de tradução, sobre o padrão culto da Língua Portuguesa e sobre o padrão de expressão da comunidade científica em questão. Ele também domina o idioma estrangeiro, a terminologia da área e é capaz de conjugar todos os conhecimentos citados em níveis suficientes, homogêneos e harmônicos, de modo que possa produzir um bom texto.

No manual A, há o nome de um revisor, profissional da área da linguagem. No B, não há menção de revisores, o que nos leva a questionar se houve, realmente, uma revisão do texto por parte de um profissional de texto ou de linguagem, antes da publicação. Dada a importância do material, desejamos ter havido alguma revisão, se não da tradução, pelo menos do texto final.

Não defendemos que um químico não possa participar dessa tradução ou de outras etapas do processo editorial. Ao contrário, queremos chamar a atenção para a necessidade de um trabalho conjunto entre o químico, que foi preparado para privilegiar a parte conceitual e

didática do texto, e o profissional da linguagem. Esse, ao ter estudado a língua e as estruturas textuais da área, poderá contribuir para mostrar a importância de se atentar para a linguagem, além de privilegiar o viés comunicativo do processo e produto tradutórios.

O profissional de Educação Química é quem melhor pode avaliar o valor conceitual e didático dos materiais utilizados para ensino. Muitas vezes, está além dele julgar a adequação de como a linguagem está sendo usada. É também nesse sentido que vemos a necessidade de um profissional especialista em texto envolvido na tradução.

A esse profissional dedicamos esta dissertação. É um profissional que não se detém somente em correspondências de terminologia entre duas línguas ou que presta atenção apenas em infrações gramaticais como erros de pontuação, grafia, acentuação, etc. Ele entende que o texto, como um todo de sentido, não se resume a isso. Sabe que é necessário ir além disso e dar atenção a outros aspectos do texto, como, por exemplo, o emprego das EAP, de advérbios, adjetivos, preferência por determinados verbos ou conectores. É através do conjunto desses elementos, integrados, que compreende o todo de sentido e de significação que é um texto.

Ainda assim, o trabalho isolado do profissional de texto e linguagem não é suficiente. É o diálogo entre o profissional de Química e o tradutor-lingüista que tornará possível produzir um texto de qualidade. Daí porque, acreditamos, é importante levar a cabo trabalhos como esta dissertação e levá-los, em conjunto com outros tantos trabalhos, ao conhecimento dos tradutores em formação nas nossas universidades e também ao conhecimento de associações de pesquisa e de trabalho organizadas em torno da tradução técnica.

Fica aqui, então, por derradeiro, a recomendação de dar mais atenção à tradução de Química e ao seu estudo nos cursos que formam tradutores, redatores e revisores de textos científicos e técnicos.

REFERÊNCIAS

A GRAMMAR OF CONTEMPORARY ENGLISH (1978). Quirk, Randolph; Greenbaum, Sidney; Leech, Geoffrey; Svartvik, Jan. Longman.

ARROJO, Rosemary. (1998) *Translation studies as an independent area of research: dilemmas and illusions of a discipline in (de)construction. DELTA*. [online], vol. 14, no. 2 [cited 2007-01-24], pp. 423-454. Available from:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-44501998000200007&lng=en&nrm=iso>.

ATKINS, Peter & Jones, Loretta, (2002) *Princípios de Química, questionando a vida moderna e o meio ambiente*, 1.ed, Porto Alegre: Artmed, 2002. 914p.

ATKINS, Peter; JONES, Loretta.(1998) *Chemical Principles, The Quest for Insight.* First Printing. United States of America: Ed. Freeman.

AUGER, Pierre (1993) *Pour un modele variationniste de l'implantation terminologique dans les entreprises au Québec*. In: Les actes du colloque sur la problématique de l'aménagement linguistique (enjeux théoriques et pratiques).

AZENHA, J. (1994) *Aspectos culturais na produção e radução de textos técnicos de instrução alemão-português: teoria e prática.* São Paulo. USP. 244p. Tese (Doutorado Língua e Literatura Alemã). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo, 1994.

AZEREDO, S. ; Eichler, M.L ; Finatto, M.J.B. (2003) *Caracterização coesiva e enunciativa do manual de Química Geral: um estudo interdisciplinar de um corpus textual*. In: II Anais do II Encontro Nacional de Ensino de Línguas e XVII Semana de Letras. Caxias do Sul : EDUCS.

BACH, Carme (2002). *Els connectors reformulatius catalans: Anàlisi i proposta d'aplicació lexicogràfica.* Universitat Pompeu Fabra. Tese (Doctora en Lingüística). Institut Universitari de Lingüística Aplicada (IULA). Universitat Pompeu Fabra. Barcelona.

BARROS, Diana L. P (2000). *Teoria Semiótica do Texto.* Série Fundamentos. 4ª edição. Editora Parma.

BARROS, Lídia Almeida. (2006). *Aspectos epistemológicos e perspectivas científicas da terminologia.* Cienc. Cult., Apr./June 2006, vol.58, no.2, p.22-26. ISSN 0009-6725.

BAKER, Mona (1992). *In other words: a coursebook on translation.* J&L Composition Ltd, Filey, North Yorkshire. 304p.

BAKER, M *et al* (Eds). (1993). *Corpus Linguistics and translation studies.* In: Text and Technology: in honour of John Sinclair. Amsterdam & Philadelphia: John Benjamins

BAKHTIN, M. M (1997) *Estética da Criação Verbal.* 2ª ed. São Paulo. Martins Fontes

BERBER SARDINHA, Tony. (2000) *Lingüística de Corpus: histórico e problemática*. DELTA, 16, 2: p.323-367. São Paulo.

BERBER SARDINHA, Tony (2004). *Lingüística de Corpus.* – Barueri, SP: Manole.

BIBER, Douglas. (1998) *Corpus Linguistics*: Investigating language Structure and Use.Cambridge, UK: Cambridge University Press. 301 p.

BRADY, James E. & HUMISTON, Gerard E., *Química Geral,* 2.ed, vol.2, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986. 662p.

CABRÉ, M.T. (2001). "Sumario de principios que configuran la nueva propuesta teórica y consecuencias metodológicas". En: Cabré, M. T.: Feliu, J. (Ed.). *La terminología científico-técnica: reconocimiento, análisis y extracción de información formal y semántica*. (Informe DGES PB-96-0293).. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra, Institut Universitari de Lingüística Aplicada, p. 17-25.

CABRÉ, M.T. (2001a). "Consecuencias teóricas de la propuesta metodológica". En: Cabré, M. T.: Feliu, J. (Ed.). *La terminología científico-técnica: reconocimiento, análisis y extracción de información formal y semántica*. (Informe DGES PB-96-0293).. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra, Institut Universitari de Lingüística Aplicada, p. 27-36.

CAMBRIDGE DICTIONARIES ON-LINE*,* disponível em http://dictionary.cambridge.org/

CANO, Waldenice M. (2001). *Teoria e Práxis de um dicionário escolar de ciências.* Araraquara, Universidade Estadual Paulista. 271p. Tese (Doutorado Lingüística e Língua Portuguesa). Faculdade de ciências e letras de Araraquara da Universidade Estadual Paulista. 2001.

CHAROLLES, Michel. (2002) *Introdução aos problemas da coerência dos textos (Abordagem teórica e estudo das práticas pedagógicas).* p. 39-90. In: Galves, Charlotte; Orlandi, Eni; Otoni, Paulo (orgs.). *O Texto: leitura e escrita.* Campinas: Pontes.

CIAPUSCIO, Guiomar Elena (2003). *Textos Especializados y Terminologia.* Barcelona. Instituto Universitário de Lingüística Aplicada (IULA).

COSTA, Walter C. (2005). *O texto traduzido como re-textualização.* In: site da PGET – Pós-Graduação em Estudos de Tradução – UFSC: http://www.pget.ufsc.br/publicacoes/professores.php?autor=14. Acessado em: 10/05/2006.

DE BEAUGRANDE, R. & Dressler, W. (1981[ed.rev. 2002]) *Introduction to Text Linguistics.* In: http://beaugrande.com/introduction_to_text_linguistics.htm. Acessado em: 17/05/2006

DICTIONARY OF LINK WORDS IN ENGLISH DISCOURSE *(*1986*)* de W.J. Ball. Macmillan Publishers

FERREIRA, João Martins (2005) *Contribuições da Estatística, matemática e informática em análises lingüísticas e semióticas.* In: A língua portuguesa no computador. Tony berber Sardinha (org) – Campinas – SP. Mercado das Letras; São Paulo: Fapesp. Coleção As faces da Lingüística Aplicada. P. 249-268.

FINATTO, Maria José Bocorny. *Definição terminológica: fundamentos teórico-metodológicos para sua descrição e explicação*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 395p. Tese (Doutorado em Estudos da Linguagem) _ Instituto de Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

FINATTO, M. J.; AZEREDO, S.; EICHLER, M. L.; DEL PINO, J. C. (2004). Funcionalidade de expressões anunciadoras de paráfrase em um corpus de textos didáticos de química. *Revista Virtual de Estudos da Linguagem – ReVEL.* Ano 2, n. 3. [www.revelhp.cjb.net]

FINATTO, M. J. B. (2004) Terminologia e lingüística de corpus: da perspectiva enunciativa aos novos enfoques do texto técnico-científico. Letras de Hoje, Porto Alegre, v. 39, n. n.4, p. 97-106.

FINATTO, M. J. B. ; HUANG, C. (2005). Da adjetivação em Química e Medicina: algumas implicações para os estudos do léxico e de textos técnico-científicos. Revista Língua e Literatura, Frederico Westphalen-RS, v. 6 e 7, n. 2004/2005, p. 45-56, 2005.

FINATTO, M.J; EICHLER, M.L; AZEREDO, S. (2003) *Caracterização coesiva e enunciativa do manual de Química Geral: um estudo interdisciplinar de um corpus textual.* Trabalho publicado nos Anais do II Encontro Nacional de Ensino de Línguas e XVII Semana de Letras da UCS, de 8 a 11 de setembro de 2003. UCS, Caxias do Sul: Editora da UCS – EDUCS. CD-ROM.

FINATTO, M.J. (2007) *Exploração terminológica com apoio informatizado: perspectivas, desafios e limites.* In: Ciências do Léxico vol. III, publicação da Univ. Federal de Uberlândia, UFU (NO PRELO).

FISH, Stanley. (1980) *Is there a text in this class? The authority of interpretive communities.* Cambridge, Massachussets & London: Harvard University Press.

FUCHS, Catherine et alii.(1987) *Élements pour une approche énonciative de la paraphrase dans les brouillons*. La gênese du texte: lês models linguistiques. Paris: Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique.

GALVÃO, Maria C. B.(2004). *A linguagem de especialidade e o texto técnico-científico: notas conceituais.* In: Transinformação, Campinas, p. 241-251. Setembro-Dezembro.

GUIMARÃES, Elisa (2000) *.A articulação do texto.* Série Princípios 8ª ed.. Editora Ática. São Paulo.

GUIMARÃES, Elisa (2001). *Expressão modalizadora no discurso de divulgação científica.* In: Educação e Linguagem, ano 4, nº 5, 65-77, Jan-Dez.
HALLIDAY, M.A.K & HASAN, R. (1976) *Cohesion in English*. London, Longman.

HOFFMANN, Lothar (2004) *Conceitos Básicos da Lingüística das Linguagens Especializadas (*Título Original: *Grundbegriffe der Frachsprachenlinguistik,* 1988*).* In: Cadernos de Tradução, Porto Alegre, nº 17, outubro-dezembro, p. 79-90.

HUANG, C (2005). *A metáfora no texto científico de medicina: um estudo terminológico da linguagem sobre AIDS.* Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Programa de Pós-Graduação em Letras da UFRGS, 2005. 422p. Dissertação de Mestrado.

HURTADO ALBIR, Amparo (2001). *La tradución de textos especializados.* In: HURTADO ALBIR, A. Traducción y traductología: introducción a la traductología. Madrid: Cátedra, 2001, p. 59-61

KOCH, Ingedore G.V. (2001) *A coesão Textual.* São Paulo: Contexto.

KOCOUREK, Rostilav (1991). *Textes et Termes.* In: Meta, vol. 36, n.1, Mars, Numéro Spécial. La Termonologie dans le monde: orientations et recherches, p. 71-76. 322p.

KRIEGER, M.G & FINATTO, M.J (2004) *Introdução à terminologia: teoria e prática* – São Paulo: Contexto.

KRIEGER, M.G (1999). *Terminologia técnico-científica: seu papel no mercosul.* Disponível in: http://www.unb.br/abralin/index.php?id=8&boletim=24. Acessado em: 18/06/2006.

LAVOISIER, Antoine*lements of Chemistry* with a new introduction by Douglas Mckie (15/7/64). Translated from the French [Traité élémentaire de Chimie, 1789] by Robert Kerr. William Creech: Edinburg, 1790. Ed.fac-símile Dover Publications: New York, 1965. 511p. [inclui anexos de ilustrações].

LEICIK, V.M (1993). *Peculiarities of term function in texts.* In: Selected Readings in Russian Terminology Research/International Network for Terminology, Vienna – Wien: Termnet, Internat. Network for Terminology.

LEEMAN, Danielle. (1973). *Les paraphrases. Langages*, Paris, Didier, Larousse 8 (29): 43-54, mars.

LOGUERCIO, R.Q; DEL PINO, J.C; SOUZA, D.O.G (2002) *A Educação e o livro didático.* In:Educação. Porto Alegre, Ano XXV, nº 48, p. 183-193. PUCRS.

LOPES, Alice R. C. (1992) *Livros didáticos: obstáculos ao aprendizdo da Química.* Artigo Publicado nos Anais do 6º Encontro Nacional de Ensino de Química e 1º Encontro Sudeste de Ensino de Química. 13-17 de Julho de 1992 – USP – São Paulo

LOPES, C.; KRÜGER, V. & DEL PINO, J.C. (2000). Educação continuada de profesores de Química no Rio Grande do Sul, Brasil. *Educacion Química,11* (2), 214-219

MACIEL, Anna Maria B. (2005) *Novos horizontes para o ensino do léxico.* In: Revist Língua e Literatura, v. 6 e 7, nº 10/11, p.123-130. Frederico Westphalen.

MAHAN, Bruce M. & MYERS, Rollie J. (1995) *Química, um curso universitário*, 4.ed, São Paulo: Edgard Blücher. 582p.

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. (1987) *University Chemistry*. Forth Edition. United States of America: World Student Series Edition.

MAILLOT, J. (1969) *La Traduction Scientifique et Technique. Éditions Eyroles*, Paris. Tradução para o português de Paulo Rónai – A Tradução Científica e Técnica – Editora Universidade de Brasília e Editora McGraw-Hill do Brasil, Ltda, 1975.

MARCUSCHI, L.A. (2002) *Gêneros Textuais: definição e funcionalidade.* In: Dionísio A., Machado A. e Bezerra M. (orgs). Gêneros Textuais e Ensino. Rio de janeiro. Lucerna.

MARTINS, I. et al (2001) *Análise do processo re-elaboração discursiva de um texto de divulgação científica para um texto didático*

MASTERTON, William L; SLOWINSKI, Emil J. & STANITSKI, Conrad L. *Princípios de Química*, 6.ed, Livros Técnicos e Científicos, 1990, 681p.

MITTMANN, solange (2003). *Notas do tradutor e processo tradutório: análise sob o ponto de vista discursivo.* Porto Alegre, Ed. Da UFRGS.

NIDA, E. (1974). *The theory and practice of translation.* Leiden. United Bible.

OLIVEIRA, Renato J. de (1991). *A crítica ao verbalismo e ao experimentalismo no ensino de Química e Física.* In: Revista Química Nova 15(1), p. 86-89.

OLIVEIRA, Helênio Fonseca de. (2001) *Descrição do português à luz da lingüística do texto*. Rio de Janeiro: UFRJ / CEP, p. 63-106.

OLIVEIRA, H. F. (2004) *Ensino do emprego de conjunções e itens lexicais afins: as conjunções opositivas e os conectores reformulativos*. Cadernos da Abf, Rio de Janeiro, v. 5, p. 74-83.

OLIVEIRA, Helênio F. (2004) *Os conectores reformulativos.* In: Revista Scripta, v. 4, n°9. Puc. Minas.

OTTONI, P. (1998). *A formação do tradutor científico e técnico: necessária e impossível.* Texto apresentado como comunicação no *Seminário de Tradução Técnica e Científica em Língua Portuguesa*, em Lisboa – Portugal, no dia 26 de novembro de 1998. Publicado nas *Actas* do Seminário, p. 92-5.

PEARSON, Jennifer (1998) *Terms in Contexts.* Vol. 1 John Benjamins Publishing Company. Amsterdan/Philadelphia.

PETOFI, Janos, BERRIO, A. Garcia. (1978). *Lingüística del texto y crítica literaria*. Madrid: Comunicación.

PILLA, L.(1979), *Físico-Química*, 1.ed, vol.1, Livros Técnicos e Científicos

POSSAMAI, Viviane. (2004) *Marcadores textuais do artigo científico em comparação português-inglês – um estudo sob a perspectiva da tradução*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Programa de Pós-Graduação em Letras da UFRGS, 2004. 121p. Dissertação de Mestrado

REY, A. (1977) *La Lexique: images et modèles, du dictionnaire à la lexicologie.*Paris: Armand Colin, 1977

REY, A (1979) *La terminologie. Nom set notions.* Paris: Presses Universitaires de France. (Que sais-je?)

RODRIGUES, Cristina C. (2000) *Tradução e diferença.* São Paulo. Editora Unesp. Coleção Prismas

RÓNAI, Paulo. (1987) *Escola de Tradutores.* 5. ed.rev.ampl. – Rio de Janeiro: 5. ed. Nova Fronteira, INL.

RÓNAI, Paulo (1981) *A tradução vivida*. 2. ed. rev. aum. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 210 p

RUSSEL, John B., *Química Geral,* 2.ed, vol.2, São Paulo: Makron, 1994. 1268p.

SILVA, S. M.; EICHLER, M.L.; DEL PINO, J.C. (2003) *As percepções dos professores de química geral sobre a seleção e a organização conceitual em sua disciplina.* Química Nova, Ago 2003, v.26. n.4.p.585-594.

SILVA, Jane Quintiliano G. (1999). *Gênero discursivo e tipo textual.* In: Revista Scripta, v.2, nº4, 1º semestre de 1999, 208p.

STUBBS, Michael. (2001) *Words and Phrases: Corpus Studies of Lexical Semantics.* Oxford. Blackwell.

SWALES, John M. (1990) *Genre analysis: English in academic and research settings.* Cambridge University Press.

TAGNIN, Stella E. O.(2005) *O jeito que a gente diz: expressões convencionais e idiomáticas*. São Paulo: Disal.

TAGNIN, Stella; GUIMARÃES, Elisa D. (2004). *Lingüística de Corpus e tradução técnica – relato da montagem de um corpus multivarietal de culinária.* In: Tradterm, 10, p. 313-358.

VAN DIJK, Teun A. (1984). *Texto y contexto : semantica y pragmatica del discurso.* 2. ed. Madrid: Catedra, 1984.

VAN DIJK, Teun A. (1985). *Chapter 7: Semantic Discourse Analysis.* In: Handbook of Discourse Analysis – Dimensions of Discourse Vol.2. Academic Press London.

VAN DIJK, Teun A. (January, 2001). *Specialized Discourse and Knowledge*. First draft of a paper on genetic discourse and knowledge; examples in Spanish. Edwiges Maria Morato, Anna Christina Bentes, & Maria Luisa Cunha Lima (Eds.), Homenagem a Ingedore Koch, Cadernos de Estudos Lingüísticos (Unicamp, Campinas, Brasil), 44, pp. 21-55.

WÜSTER, Eugen (1998) *Introducción a la teoria general de la terminología y a la lexicografía terminológica.* Institut Universitari de Lingüística Aplicada – Universitat Pompeu Fabra. Responsável pela edição: M.Teresa Cabré.

ANEXO I - Amostra

Nosso objetivo, neste Anexo I, é trazer uma amostra, organizada e mais didática, dos contextos observados neste trabalho, e uma amostra do *corpus* de estudo e dos *corpora* de contraste. Visto que os arquivos do *corpus* de estudo e dos *corpora* de contraste são muito extensos, colocamos, aqui, apenas uma parte do arquivo. Os arquivos completos dos contextos, bem como dos *corpora,* podem ser acessados no Anexo II, em CD-ROM.

Dividiremos esta seção em três grandes partes:

1) Amostra dos contextos;
2) Amostra do *corpus* de estudo; e
3) Amostra dos *corpora* de contraste.

No item 1, teremos: a) Amostra dos contextos em português do manual A; b) Amostra dos contextos alinhados português-inglês do manual A; c) Amostra dos contextos em português do manual B; e d) Amostra dos contextos alinhados português-inglês do manual B.

Em seguida, no item 2, teremos: a) Amostra de parte de um arquivo do manual A; b) Amostra de parte de um arquivo alinhado português-inglês do manual A; c) Amostra de parte de um arquivo do manual B; e d) Amostra de parte de um arquivo alinhado português-inglês do manual B.

Por fim, no item 3, trazemos uma amostra de parte de um arquivo do: a) CC1; b) CC2; c) CC3; e d) CC4.

Os contextos selecionados para amostragem aqui foram escolhidos aleatoriamente. O mesmo ocorreu com a amostra dos *corpus* de estudo e dos *corpora* de contraste

AMOSTRA DOS CONTEXTOS:

a) Amostra dos contextos em português do manual A:

1) A baixas temperaturas, as moléculas de um gás ocupam somente uns poucos níveis de energia, então W é pequeno e a entropia é baixa. À medida que a temperatura aumenta, as moléculas têm acesso a um número maior de níveis de energia (Fig. 7.9), ou seja, W cresce, e a entropia cresce também. Poderíamos dizer que a "densidade de estados" cresce. Os níveis de energia de uma partícula em uma caixa se tornam mais próximos à medida que o comprimento da caixa aumenta.

2) A capacidade de um semicondutor de transportar corrente elétrica pode também ser ampliada com a adição de elétrons na banda de condução ou a remoção de elétrons da banda de valência. Esta modificação é feita quimicamente pela dopagem do sólido, ou seja, espalhando-se pequenas quantidades de impurezas através dele. Em um semicondutor tipo n, uma quantidade mínima de elementos do Grupo 15, tal como arsênio, é adicionada ao silício de alta pureza.

3) Por exemplo, vimos na Seção 6.7 que o trabalho máximo de expansão é atingido se a expansão ocorre reversivelmente, igualando a pressão externa à pressão do sistema em cada estágio. Essa relação é sempre verdadeira: um processo produz o máximo trabalho se ele ocorre reversivelmente, ou seja wrev é mais negativo que wirrev. Entretanto, como a energia interna é uma função de estado, AU é a mesma para qualquer caminho entre os mesmos dois estados. Logo, como AU = q + w, segue que qrev, o calor absorvido durante o caminho reversível, precisa ser mais positivo que o qirrev, o calor absorvido durante qualquer outro caminho, pois somente então as somas de q e w serão as mesmas.

4) Podemos pensar em aquecer um pouco de carbonato de cálcio dentro de um recipiente até a decomposição em óxido de cálcio e dióxido de carbono. Um gás é produzido, mas como as paredes são rígidas, o sistema não pode realizar trabalho empurrando as paredes como se fossem um pistão. Isto é, um sistema mantido a volume constante não pode realizar trabalho de expansão. Vamos supor que o sistema não pode realizar outros tipos de trabalhos - por exemplo, a reação não ocorre dentro de uma célula elétrica, de forma que não podemos ter qualquer trabalho elétrico.

5) Como podemos nos livrar dos íons remanescentes? Podemos usar o princípio de Le Chatelier como um guia. Esse princípio nos diz que, se adicionamos um segundo sal ou ácido que forneça um dos íons-um íon comum-a uma solução saturada, então esta tenderá ao equilíbrio por diminuição da concentração dos íons adicionados. Isto é, a solubilidade do sal original decresce e ele precipita (Fig. 11.17). Podemos concluir que a adição de mais íons hidróxido à água deveria precipitar mais íons dos metais pesados.

6) ESTRATÉGIA A reação torna-se espontânea quando a energia livre de reação, AGr°= AHr° - TASr°, torna-se negativa. Uma reação endotérmica torna-se portanto espontânea em temperaturas acima das quais AGr° = 0; isto é, a reação torna-se espontânea para temperaturas acima das quais AHr° - TASr° = 0. A energia livre de reação muda de sinal em (fórmula) Calcule a entalpia-padrão de reação e entropia usando os dados do Apêndice 2A, assumindo que não há mudanças apreciáveis com a temperatura.

7) Se a concentração de um dos íons em solução é aumentada a concentração do outro decresce para manter um valor constante de Kps. (a) Os cátions (rosa) e os ânions (verde) em solução. (b) Quando mais ânions são adicionados (junto com seus íons acompanhantes que não participam, os quais não são mostrados), a concentração de cátions decresce. Em outras palavras, a solubilidade do composto original é reduzida pela presença de um íon comum. 11.11 O EFEITO DO ÍON COMUM Às vezes, temos que precipitar íons de um sal pouco solúvel. Por exemplo, íons de metais pesados, tais como o chumbo e o mercúrio, podem ser removidos das águas residuais por precipitação na forma de hidróxidos.

8) 3.1 O MODELO VSEPR Para podermos explicar os ângulos das ligações e as formas das moléculas é necessário apenas a adição de um item ao modelo de ligação de Lewis: regiões de alta concentração eletrônica se repelem. Em outras palavras, elétrons ligantes e pares isolados se posicionam ti longe quanto possível um do outro, para minimizar a repulsão. Esta idéia foi primeiramente explorada pêlos químicos britânicos Nevil Sidgwick e Herbert Powell, sendo a seguir desenvolvida pelo químico canadense Ronald Giilespic.

9) Podemos imaginar o aquecimento gerado por uma reação exotérmica, como ajuda para a compensação do abaixamento da temperatura. Similarmente, podemos imaginar o calor absorvido em uma reação endotérmica como sendo uma ajuda para compensar um aumento na temperatura. Em outras palavras, aumentando a temperatura de uma reação o equilíbrio se deslocará na direção da reação endotémica. A explicação da observação, todavia, deverá ser encontrada no fato de que a constante de equilíbrio de uma reação varia com a temperatura.

b) Amostra dos contextos alinhados português-inglês do manual A:

CONTEXTO 1:

L1) The proton transfer equilibrium is HA(aq) + H2O(I) _ H3O+(aq) + A -(aq) Ka = [H3O+][A-] [HA]. If we rearrange the expression for Ka into [H3O+] = Ka X [HA] [A-] and take the negative logarithm of both sides, we obtain -log[H3O+] = -logKa - 10g n. That is, pH = pKa - log [A-] = pKa + log [HA] The values of [HA] and [A-] in this expression are the equilibrium molarities of acid and base in the solution.

L2) O equilíbrio de transferência de próton é HA(aq) + H2O(l) (H3O+(aq) + A-(aq) Ka = [H3O] [A-] [HA]. Se rearranjarmos a expressão para Ka em [H3O+] = Ka x [HA] [A-] e aplicarmos o logaritmo em ambos os lados, multiplicando por (-1), obtemos -log[H3O+] = -logKa -log ([HA]/[A-]). Isto é, pH = pKa -log([HA]/[A-])=pKa + 1og([A-]/[HA]). Os valores de [HA] e [A-] nessa expressão representam as molaridades de equilíbrio do ácido e da base na solução.

CONTEXTO 2:

L1) As in the derivation of the Henderson-Hasselbalch equation, we can write pH = pKa + og [CH3COOH] = 4.75 + og 0.020 = 5.45 [CH3CO2 -] or about 5.4. That is, the pH of the solution changes from about 4.4 to about 5.4. The small change is the result of the buffering action. If the solution had originally contained HCl at a pH of 4.4, the addition of the NaOH would have raised the pH to 12.8.

L2) Como na obtenção da equação de Henderson-Hasselbalch, podemos escrever pH = pKa + log([CH3CO2]/[CH3COOH]) (4,75 + log(0,10/0,020) =5,45 ou em tomo de 5,4. Isto é, o pH da solução muda de aproximadamente 4,4 para algo em torno de 5,4. A pequena mudança é o resultado da ação tamponante. Se a solução contivesse originalmente HCl em pH 4,4, a adição de NaOH teria aumentado o pH para 12,8.

CONTEXTO 3:
L1) We can use Le Chatelier's principle as a guide. This principle tells us that if we add a second salt or an acid that supplies one of the same ions - a common ion - to a saturated solution, then the equilibrium will tend to adjust by decreasing the concentration of the added ions. That is, the solubility of the original salt is decreased, and it precipitates (11.17). We can conclude that the addition of more hydroxide ion to the water supply should precipitate more of the heavy metal ions. The decrease in solubility caused by the presence of a common ion is c the common-ion effect.
L2) Podemos usar o princípio de Le Chatelier como um guia. Esse princípio nos diz que, se adicionamos um segundo sal ou ácido que forneça um dos íons - um íon comum - a uma solução saturada, então esta tenderá ao equilíbrio por diminuição da concentração dos íons adicionados. Isto é, a solubilidade do sal original decresce e ele precipita (Fig. 11.17). Podemos concluir que a adição de mais íons hidróxido à água deveria precipitar mais íons dos metais pesados. A diminuição da solubilidade causada pela presença de um íon comum é chamada de efeito íon comum.

CONTEXTO 4:
L1) Calculate the value of [OH-] required for each salt to recipitate by writing the expression for Ksp for each salt and then use the data provided to determine [OH-]. The values of Ksp are found in Table 11.5. SOLUTION For Ca(OH)z, Ksp = 5.5 X 10-6 = [Ca2+][OH-f. Therefore, (formula). In other words, a hydroxide ion concentration of 0.023 mol.L -1 is required for calcium hydroxide to precipitate. For Mg(OHh, Ksp = 1.1 X 10-11 = [Mg2+][OH-]2.
L2) Calcule o valor de [OH-] requerido para cada sal precipitar , escrevendo a expressão para Kps para cada sal e então use os dados fornecidos para determinar [OH-]. Os valores de Kps estão na Tabela 11.5. SOLUÇÃO Para Ca(OH)2, Kps = 5,5 x 10-6 = [Ca2+][OH-]2. Com isso, (fórmula).Em outras palavras, uma concentração de 0,023 mol.L -1 de íon hidróxido é necessária para que o hidróxido de cálcio precipite. Para Mg(OH)2, Kps = 1,1 x 10-11 = [Mg2+][OH-]2.

CONTEXTO 5:
L1) This chapter shows how to apply the same ideas to chemical changes. It also shows how to discuss equilibria quantitatively, which puts enormous power into our hands – the power to control the direction of a reaction and the yield of products. The key idea in this chapter is that dynamic equilibria are responsive to changes in the conditions. In other words, a dynamic equilibrium is a responsive, living equilibrium.
L2) Esse capítulo mostra como aplicar as mesmas idéias às mudanças químicas. Também é mostrado como discutir o equilíbrio quantitativamente, o que coloca em nossas mãos um enorme poder - o poder de controlar a direção de uma reação e o rendimento dos produtos. A idéia central neste capítulo é que os equilíbrios dinâmicos são susceptíveis às mudanças nas condições da reação. Em outras palavras, um equilíbrio dinâmico é, na realidade, um equilíbrio vivo e muito suscetível.

CONTEXTO 6:
L1) When the solution is very dilute, the change in solvent concentration due to the reaction is insignificant. In such cases, the solvent is treated as a pure substance and ignored when writing K. In other words,
For a nearly pure solvent: a solvent = 1

The activities of pure liquids and solids are 1; the activity of a solvent in a dilute solution is approximately 1.
L2) Quando a solução é muito diluída, a mudança na concentração do solvente devido à reação é insignificante. Em tais casos, o solvente é tratado como uma substância pura e ignorado quando escrevemos K. Em outras palavras,
Para um solvente quase puro: a solvente = 1
As atividades dos líquidos e sólidos puros é 1; a atividade de um solvente em uma solução diluída é aproximadamente 1.

CONTEXTO 7:
L1) The 4.80 in the definition of the debye arises from an earlier system of untits used for electric charge. The SI unit of dipole moment is 1 C.m (1 coulomb-meter). It is the dipole moment of a charge of 1 C separated from a charge of -1 C by a distance of 1 m; 1D = 3.336 X 10-30 C.m.
Linus Pauling defined electronegativity in a different way, but the two definitions lead to similar numerical values.
L2) O 4,80 na definição de debye vem de um antigo sistema de unidades usado para cargas elétricas. A unidade SI para momento de dipolo é 1C.m (coulomb.metro). Isto é, o momento de dipolo de uma carga de 1 C separada de uma carga de -1C por uma distância de 1 m; 1 D = 3,336 X 10 -30 C.m.
Linus Pauling definiu a eletronegatividade de uma maneira diferente, mas as duas definições levam a valores numéricos similares.

CONTEXTO 8:
L1) At that point, synthetic work can begin. The chemist can identify compounds in the material that have medicinal value and find a way to synthesize, or make them in the laboratory, so that they can be made available in large quantities.
In rational drug design, the chemist begins with the tumor or organism the drug is intended to eradicate.
L2) Neste ponto, inicia-se o trabalho de síntese. O químico pode identificar compostos no material que contenham valores medicinais e encontrar uma maneira de sintetizá-los, ou seja, fazê-los no laboratório, de forma a estarem disponíveis em grandes quantidades.
No planejamento racional de um novo medicamento, os químicos começam com o tumor ou organismo que se intenciona erradicar com a droga.

CONTEXTO 9:
L1) A molecule of an ideal gas has zero potential energy because it does not matter how close it is to any of the other molecules in the sample. Therefore, compressing or expanding an ideal gas does not change the potential energy of the molecules from 0; so, for an ideal gas, the internal energy is Independent of the volume. A molecule in a liquid or solid, however, does interact with its neighbors, and the potential energy is an important contribution to the internal energy.
L2) A molécula de um gás ideal tem energia potencial nula porque não importa quanto as moléculas estejam perto umas das outras na amostra. Portanto compressão e expansão de um gás ideal não modifica a energia potencial das moléculas; ou seja, para um gás ideal, a energia interna é independente do volume. Uma molécula em um líquido ou em um sólido, entretanto, interage com seus vizinhos, e a energia potencial traz uma importante contribuição para a energia interna.

CONTEXTO 10:
L1) SOLUTION We substitute the data and solve for the specific heat capacity of the metal. Note that the temperature of the iron falls from 90.2°C to 23,2°C, or by 67.0°C, and the temperature of the water rises from 20.0°C to 23.2°C, or by 3.2°C. Therefore,
(FORMULA)
That is,
(FORMULA)
L2) Solução Substituímos os dados e resolvemos para obter, a capacidade calorífica específica do metal. Observe que a temperatura do ferro cai de 90,2°C para 23,2°C, ou seja, 67,0°C, e a temperatura da água aumenta de 20,0°C para 23,2°C, ou seja 3,2°C. Portanto,
(FÓRMULA)
Isto é,
(FÓRMULA)

CONTEXTO 11:
L1) At this stage, we use the expression for expansion work, Eq. 9 (w = –PexAV), to write
(FORMULA)
Finally, because the system is open to the atmosphere, the pressure of the system is the same as the external pressure, so Pex = P, and the last two terms cancel to leave
At constant pressure: AH = q
When we transfer energy to a constant-pressure system as heat, the enthalpy of the system increases.
L2) Nesse ponto, usamos a expressão para trabalho de expansão, Eq. 9 (w = -P A V), para escrever
(FÓRMULA)
Finalmente, como o sistema é aberto à atmosfera, a pressão é a mesma que a pressão externa, ou seja Pext=P, os últimos dois termos se cancelam e a equação fica
A pressão constante: ?H = q
Quando transferimos energia a um sistema à pressão constante como calor, a entalpia do sistema aumenta.

CONTEXTO 12:
L1) At low temperatures, the molecules of a gas can occupy oníy a few of the energy levels, so W is small and the entropy is low. As the temperature is raised, the molecules have access to larger numbers of energy levels (Fig. 7.9), so W rises and the entropy increases too. We could say that the "density of states" increases.
L2) A baixas temperaturas, as moléculas de um gás ocupam somente uns poucos níveis de energia, então W é pequeno e a entropia é baixa. À medida que a temperatura aumenta, as moléculas têm acesso a um número maior de níveis de energia (Fig. 7.9), ou seja, W cresce, e a entropia cresce também. Poderíamos dizer que a "densidade de estados" cresce.

CONTEXTO 13:
L1) Suppose that 1 mol H2O freezes in the system and that the system is at constant pressure. The change in enthalpy of the sample (the system) is -6.0 kJ; so 6.0 kJ of heat flows out of the system into the surroundings, and we can write qsurr = +6.0 kJ. In general, if the enthalpy change of the system is AH, then for heat transfers at constant pressure qsurr = AH. We can now use Eq. l to write
(FORMULA)

L2) Suponha que l mol de H2O congele no sistema e que o sistema esteja à pressão constante. A variação de entalpia da amostra (sistema) é -6,0 kJ; ou seja, 6,0 kJ de calor fluem do sistema para as vizinhanças, e podemos escrever qviz = +6,0 kJ. Em geral, se a variação de entalpia do sistema é AH, então para o calor transferido à pressão constante qviz = -AH. Podemos agora usar a Eq. l para escrever
(FÓRMULA)

c) Amostra dos contextos em português do manual B:

1) Se quisermos, facilmente, podemos encontrar o valor para [NH3]0, a quantidade estequiométrica de NH3 que deve ser adicionado à solução, de modo a obtermos qualquer ponto ao longo das curvas de distribuição da Fig.5.2. Primeiro calculamos o número médio de mols de amônia por mol de Ag+ em solução, ou seja, a fórmula média, Ag(NH3)n+, de todos os complexos de prata presentes no equilíbrio: (formula), e (formula). Vamos aplicar as equações acima para os valores de concentração correspondentes ao primeiro ponto de cruzamento.

1) A concentração de Ag+ proveniente da dissolução do AgCl deve ser igual à concentração de Cl-, como pode ser observado a partir da reação global. Tendo isto em mente, podemos reescrever a Eq.(5.3) de forma exata: (fórmula)(5.3 exata) onde Co é a molaridade da solução de AgNO3, ou seja, é igual a concentração inicial de íons Ag+ antes da dissolução do AgCl. A partir desta relação estequiométrica e da expressão do produto de solubilidade, temos que (fórmula). Esta equação pode ser resolvida para a concentração de Cl, para quaisquer valores de Kps e Co.

3) Resolvendo-se a equação de Hartree-Fock resultante, duas condições devem ser satisfeitas. A primeira condição é satisfeita aplicando-se o método variacional da mecânica quântica, na qual as funções de onda são modificadas de modo a se obter a energia mínima do sistema. Para satisfazer a segunda condição, ou seja a condição de auto-consistência, as funções de onda devem produzir potenciais eletrônicos que sejam consistentes com potenciais usados para gerá-las. A energia de cada orbital resultante destes cálculos leva três termos em consideração: a energia potencial de atração entre o elétron no orbital e todos os núcleos, a energia cinética do elétron e a energia resultante da interação deste elétron com os demais elétrons na molécula.

4) A primeira característica do estado de equilíbrio é ser dinâmico; trata-se de uma situação permanente mantida pela igualdade das velocidades de duas reações químicas opostas. Isto é, quando o sistema formado por CaCO3, CaO e CO, atinge o equilíbrio com relação à reação (fórmula), dizemos que o CaCO3 continua a ser convertido em CaO e CO2 e que o CO2 e o CaO continuam a formar CaCO3.

5) Qual será o efeito da adição de uma pequena quantidade de uma solução concentrada de Na2SO4? Essa adição causa um imediato e acentuado aumento na concentração do íon sulfato, e portanto uma tensão que desloca o sistema do equilíbrio. Partindo do princípio de Le Châtelier, prevemos uma reação na direção que minimiza os efeitos dessa tensão; isto é, uma reação que retira da solução alguns dos íons sulfato adicionados. Conseqüentemente, a adição de urna solução de Na2SO4 deve provocar a precipitação do BASO4. Vejamos como se pode fazer a mesma previsão utilizando a expressão da constante de equilíbrio.

6) Para a primeira reação, temos (fórmula) enquanto que a constante de equilíbrio para a reação inversa é (fórmula) Comparando as duas expressões, teremos (fórmula). Ou seja, as constantes de equilíbrio para uma reação e sua inversa são recíprocas uma da outra. Poderíamos ter obtido esse resultado seguindo a regra anterior, isto é, multiplicando a reação direta por -1 e elevando Ka-1. Geralmente é preciso juntar duas reações para obter uma terceira. A constante de equilíbrio desta última está relacionada às constantes de equilíbrio das duas reações constituintes, conforme ilustra o seguinte exemplo: (fórmula)

7) O próton é o único íon que não possui elétrons. Conseqüentemente, o raio de H+ é igual ao seu raio nuclear, ou seja, 10-13 cm, o qual é muito menor do que 10-8 cm, ou seja, o raio aproximado dos demais íons. Portanto, o próton deve ser capaz de se aproximar e interagir com a nuvem eletrônica da molécula do solvente de maneira muito mais efetiva do que qualquer outro íon. Em outras palavras, comparando-se os íons de uma maneira geral, o próton deve ser aquele capaz de se ligar mais intimamente ao solvente. Assim, é incorreto imaginarmos que a dissociação dos ácidos origina prótons "livres".

8) Visto que cada átomo que está ligado ao átomo central tem exatamente um par de elétrons S em sua ligação, precisamos contar apenas quantos átomos existem ao redor deste. Esse número é muitas vezes chamado de número de simetria, NS. Para o CO2 NS = 2, para o H2CO, NS = 3. Em outras palavras, (fórmula). PERGUNTA. Que geometria poderia ser prevista para a seguinte molécula: (formula) ? Esse caso requer um octeto expandido para o S, porém lembre-se que existem duas ligações duplas. RESPOSTA.

9) O fracasso foi tão bem documentado que atualmente é aceito como uma verdade universal e expressa como a lei da conservação de energia: A energia não pode ser criada nem destruída, apenas pode ser transferida ou transformada. Conseqüentemente, podemos concluir que, no nosso caso AEb = AEa, e que as variações de energia devem ser independentes do caminho percorrido entre os estados "a" e "b". Em outras palavras, a energia interna é uma função de estado; e a prova mais contundente para se chegar a esta conclusão é a inegável evidência de que a energia é conservada. Consideremos o efeito da adição de uma quantidade de calor q ao sistema.

b) Amostra dos contextos alinhados português-inglês do manual B:

Contexto 1:

L1) As we can see from this net reaction, the Ag+ concentration that comes from the solubility must be equal to the total CI- concentration in the solution. With this in mind we can write the exact form of Eq. (5.3) as
[Ag+] = Co + [O-],
where Co is the molarity of the AgNO3 solution and is the initial [Ag+] before the AgCI dissolves. With this stoichiometric relation and the solubility product expression, we obtain
(Co + [O-])[CI-] = Ksp,
which can be solved for the concentration of CI- for any values of Ksp and Co.

L2) A concentração de Ag+ proveniente da dissolução do AgCI deve ser igual à concentração de CI-, como pode ser observado a partir da reação global. Tendo isto em mente, podemos reescrever a Eq.(5.3) de forma exata
[Ag+] = C0 + [Cl-]

onde Co é a molaridade da solução de AgNO3, ou seja, é igual a concentração inicial de íons Ag+ antes da dissolução do AgCI. A partir desta relação estequiométrica e da expressão do produto de solubilidade, temos que

Contexto 2:
L1) While we are not sure of the exact state of H+ in aqueous solution, we are sure it is not a free proton. To emphasize the hydration of the proton, we shall represent it in this chapter by H3O+(aq), which indicates H3O+ with an undetermined number of water molecules attached to it. This notation has a disadvantage, however, because it tends to clutter chemical equations with "extra" molecules of water.
L2) Apesar de não conhecermos o estado exato em que se encontra o íon H+ em solução aquosa, temos a certeza de que ele não é um próton "livre". Neste capítulo, para enfatizarmos a hidratação do próton ele será representado como H30+ (aq), ou seja, um íon hidrônio com um número indeterminado de moléculas de água associadas a ele. Entretanto, esta notação tem a desvantagem de congestionar as equações químicas, devido à presença de moléculas de água em excesso.

Contexto 3:
L1) You should not forget that all the weak-acid constants in Table 5.2 are for solutions in water. Appreciable amounts of these weak acids and their conjugate weak bases can be dissolved in water in a molecular form that is not dissociated into ions. The designation (aq) would normally be used for all of the undissociated forms of these acids and bases in solution.
L2) Você não deve se esquecer de que todas as constantes dos ácidos fracos contidos na Tabela 5.2 são para soluções aquosas. Uma quantidade apreciável destes ácidos fracos e de suas bases conjugadas pode ser dissolvida em água na sua forma molecular, ou seja, não dissociada em seus respectivos íons. A designação (ag) seria válida para todas as espécies em suas formas não dissociadas em solução.

Contexto 4:
L1) To obtain it we recognize that the ionization equilibrium constant is small, and that consequently very little H3O+ and Ac- can exist in equilibrium with undissociated HAc. This suggests that to a good approximation, the equilibrium concentration of HAc is the same as CO, the concentration that would be present if no H Ac dissociated. Therefore as our second assumption we have (formula)
L2) Esta pode ser obtida admitindo-se que a constante do equilíbrio de dissociação é pequena. Logo, deve existir, em equilíbrio com o ácido não dissociado HAc, apenas uma pequena quantidade de H30+ e Ac-. Isto sugere que a concentração de HAc é aproximadamente igual a C0 no estado de equilíbrio, ou seja, a concentração de Hac que deveria estar presente se nenhuma molécula dissociasse. Assim, temos que (formula)

Contexto 5:
L1) The net reaction for a substance that is both an acid and a base is similar to the self-ionization of water that we called a disproportionation reaction. That is, the HC03 - can react with itself:
HC03 - + HC03 - _ H2C03 + CO/-. (5.29)
For this reaction
K = K2/K1 = 1.1 X 10-4.
L2) A reação global de uma substância que se comporta, simultaneamente, como um ácido e como uma base é similar à reação de auto- ionização da água, que denominamos reação de

desproporcionamento. Ou seja, o HCO3- pode reagir consigo mesmo da maneira que se segue.
HCO3- + HCO3- = H2CO3 + CO32- (5.29)
Para a reação acima
K = K2 / K1 = 1,1 x 10-4

CONTEXTO 6:
L1) That is, the equilibrium constants for a reaction and its reverse are reciprocals of each other. We could have obtained this result by following the previous rule, that is, multiplying the forward reaction by -1, and raising K1 to the -1 power. Often it is necessary to add two reactions together to obtain a third reaction.
L2) Ou seja, as constantes de equilíbrio para uma reação e sua inversa são recíprocas uma da outra. Poderíamos ter obtido esse resultado seguindo a regra anterior, isto é, multiplicando a reação direta por - 1 e elevando K, a - 1. Geralmente é preciso juntar duas reações para obter uma terceira.

CONTEXTO 7:
L1) Therefore, if the temperature of a system initially at equilibrium is changed, some net reaction must occur in order for the system to reach equilibrium at the new temperature. Experiments show that if a reaction is exothermic, that is, if L\.H < O, its equilibrium constant decreases as temperature increases. From the point of view of Le Châtelier's principle, an increase of temperature is a stress that is partially relieved by the occurrence of a net reaction that proceeds with absorption of heat by the system.
L2) Portanto, se a temperatura de um sistema inicialmente em equilíbrio for alterada, alguma reação efetiva deverá ocorrer para que o sistema atinja o equilíbrio na nova temperatura. Experimentos mostram que se uma reação for exotérmica, isto é, se AH < 0, sua constante de equilíbrio diminuirá à medida que a temperatura aumentar. Do ponto de vista do princípio de Le Châtelier, um aumento de temperatura é uma tensão parcialmente atenuada pela ocorrência de uma reação efetiva que se desenvolve com absorção de calor pelo sistema.

CONTEXTO 8:
L1) In the two molecular orbitals shown in Eqs. (11.2) and (11.3), the electrons are free to move from one atom to the other. If we place two electrons in these orbitals, both electrons appear free to move independently; hence their motion is not correlated. In bonded H2, for example, these molecular orbitals allow both electrons with paired spins to be on the same atom.
L2) Nos dois orbitais moleculares descritos pelas Eqs.(11.2) e (11.3), os elétrons são livres para irem de um átomo para outro. Se colocarmos dois elétrons nestes orbitais, ambos os elétrons podem se mover independentemente um do outro, ou seja, seus movimentos não estão correlacionados. Por exemplo, estes orbitais moleculares permitem que ambos os elétrons, com spins emparelhados, estejam num mesmo átomo na molécula de H2.

CONTEXTO 9:
L1) The ?Hf for gaseous Br2 and I2 correspond to their heats of evaporation or sublimination at 25°C. For solids with several possible arrangements of atoms called allotropic forms, only one form can be chosen as its standard state. This is generally the most stable form at 25ºC and l atm.
L2) Assim, o ?Hºf para o Br2 e o I2 gasosos serão iguais aos calores de vaporização e sublimação, respectivamente, a 25oC. No caso de compostos que apresentam várias formas alotrópicas, ou seja, compostos que possuem duas ou mais estruturas cristalinas nas quais o

arranjo tridimensional das moléculas no sólido são diferentes, somente uma delas pode ser tomada como sendo seu estado padrão. Geralmente, esta é a forma mais estável, a 25°C e 1 atm.

AMOSTRA DO *CORPUS* DE ESTUDO:

a) Amostra de parte de um arquivo do manual A:

<REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA: ATKINS, Peter & Jones, Loretta, Princípios de Química, questionando a vida moderna e o meio ambiente, 1.ed, Porto Alegre: Artmed, 2002.>
<ANO:2002>
<CÓDIGO DO ARQUIVO:AEIP>
<LÍNGUA:Português>
<GÊNERO:Manual Didático>
<AUTOR:Peter Atkins & Loretta Jones>
<ASSUNTO:Equilíbrio Iônico>
<PARA QUEM:Alunos de Graduação>
<TOKENS SEM STOPLIST:16.884>
<TYPES SEM STOPLIST:1.807>
<CAPÍTULO:11>
<TÍTULO:Equilíbrios em Fase Aquosa>
CAPÍTULO 11
EQUILÍBRIOS EM FASE AQUOSA
SOLUÇÕES MISTAS E TAMPÕES
11.1 Soluções mistas
11.2 A Ação do tampão
11.3 Planejando um tampão
11.4 A capacidade tamponante
TITULAÇÕES
11.5 As titulações de ácido forte-base forte
11.6 As titulações de ácido forte-base fraca e ácido fraco-base forte
11.7 Indicadores ácido-base
TITULAÇÕES DE ÁCIDOS POLIPRÓTICOS
11.8 A estequiometria de titulações de ácidos polipróticos
11.9 As mudanças no pH durante a titulação
EQUILÍBRIOS DE SOLUBILIDADE
11.10 O produto de solubilidade
11.11 O efeito íon comum
11.12 Prevendo a precipitação
11.13 A precipitação seletiva
11.14 Dissolvendo precipitados
11.15 A formação de íon complexo
11.16 Análise qualitativa
[(FOTO)(LEGENDA):Essas papoulas da Islândia contêm um certo número de moléculas de pigmentos orgânicos; é mostrado um desses fragmentos no detalhe. Muitos desses pigmentos respondem à presença de ácidos e bases com a mudança de cor, agindo, assim, como indicadores para detecção de soluções ácidas e básicas.]
POR QUE PRECISAMOS CONHECER ESTE ASSUNTO?
As técnicas descritas aqui fornecem as ferramentas que precisamos para analisar e controlar as concentrações de íons em solução. Os compostos iônicos liberados em vias hídricas pelo homem, pela indústria e pela agricultura podem prejudicar a qualidade da água que nos é fornecida, e íons perigosos devem ser identificados e removidos. Equilíbrios aquosos governam a estabilização do pH do sangue, da água do mar e de outras soluções encontradas na biologia, na medicina e no meio ambiente.
O QUE PRECISAMOS CONHECER PREVIAMENTE?

Esse capítulo desenvolve as idéias dos Capítulos 9 e 10 e as aplica em equilíbrios envolvendo íons em solução aquosa. Para se preparar para as seções sobre titulações, revise a Seção L. Para a discussão de equilíbrios de solubilidade, revise as Seções I, 8.14 e 8.15. O material referente a ácidos e bases de Lewis baseia-se na Seção 2.13.

EQUILÍBRIOS EM FASE AQUOSA

O pH de soluções aquosas-plasma sangüíneo, água do mar, detergentes, seiva e misturas reacionais -é controlado pela transferência de prótons entre as moléculas da água e outras moléculas e íons. No Capítulo 10, aprendemos sobre as propriedades de ácidos e bases. Nesse capítulo, veremos como usar soluções de ácidos ou bases fracas e seus sais para manter um pH desejado. Também veremos como identificar os pontos estequiométricos de titulação. Finalmente,conheceremos os equilíbrios de solubilidade, que são a base da análise qualitativa, a identificação dos íons presentes em uma amostra.

SOLUÇÕES MISTAS E TAMPÕES

Muitas discussões nesse capítulo dependem de um único tipo de cálculo. Vimos na Seção 10.10 como avaliar o pH de uma solução de um ácido fraco. Agora supomos que algum sal do ácido também está presente e investigamos como aquele sal afeta o pH. Veremos que essas "soluções mistas", nas quais um ácido e seu sal estão presentes, são exatamente o que nós-e nossos corpos-precisamos para estabilizar o pH.

11.1 SOLUÇÕES MISTAS

Suponha que queremos encontrar o pH de uma solução que contenha concentrações apreciáveis de um ácido e sua base conjugada. Se o ácido é forte, sua base conjugada é extremamente fraca e não tem efeito mensurável sobre o pH. Por exemplo, o pH de uma solução de HCl(aq) 0,10 M será mesmo se 0,10 mol de NaCl for adicionado a um litro da solução. Entretanto, a base conjugada de um ácido fraco é mais forte do que a base conjugada de um ácido forte e realmente afeta o pH. Conseqüentemente, podemos prever, qualitativamente que se adicionando íons acetato (como acetato de sódio) para a solução de ácido acético aumentará o pH da solução. Similarmente, suponha que temos uma solução de amônia e adicionamos a ela cloreto de amônio. O íon amônio é um ácido; conseqüentemente, podemos prever, qualitativamente que, adicionando-se íons amônio (como cloreto de amônio, por exemplo) a uma solução de amônia, o pH da solução irá diminuir.

Para prever o pH de misturas de ácidos ou bases fracas e seus sais quantitativamente, construímos uma tabela de equilíbrio como a que está descrita na Caixa de ferramentas 10.1. Então, usamos a constante de acidez ou basicidade para calcular a concentração de íons hidrônio presentes na solução. A única diferença é que agora o ácido e a base conjugada estão presentes inicialmente, assim a primeira linha da tabela deve conter suas concentrações iniciais. Por exemplo, na solução mista de ácido acético/acetato de sódio, o ácido acético e sua base conjugada, íons acetato, estão presentes inicialmente. Na solução de amônia/cloreto de amônio, a base (amônia) e seu ácido conjugado (os íons amônio) estão inicialmente presentes.

O pH de uma solução de um ácido fraco aumenta quando um sal contendo sua base conjugada é adicionado. O pH de uma solução de uma base fraca diminui quando um sal contendo seu ácido conjugado é adicionado.

EXEMPLO 11.1 CALCULANDO O pH DE UMA SOLUÇÃO DE UM ÁCIDO FRACO E SEU SAL

Calcule o pH de uma solução que é HNO2(aq) 0,500 M e KNO2(aq) 0,100 M. Da Tabela 10.1, Ka=4,3X10-4 para HNO2.

ESTRATÉGIA A solução contém NO2-, uma base, assim esperamos que o pH seja maior do que o do ácido nitroso sozinho. O íon K+ não tem prótons para doar e não pode aceitar um próton, assim ele não tem efeito mensurável sobre o pH da solução. Identifique o equilíbrio de transferência de prótons e use-o para encontrar o pH por meio de uma tabela de equilíbrio. Considere a molaridade inicial de HNO2 (antes da reação com água) igual a 0,500 mol.L-1. Como íons nitrito também foram adicionados à solução, considere suas molaridades iniciais igual a molaridade do sal adicionado (cada fórmula unitária de KNO2 fornece um ânion NO2-). Procede-se então como descrito na

Caixa de ferramentas 10.1. Como as concentrações dos íons adicionados são maiores do que 10-7 mol.L-1, assumimos que podemos ignorar a contribuição ao pH proveniente da autoprotólise da água.
SOLUÇÃO O equilíbrio de transferência de próton a ser considerado é (fórmula)
A tabela de equilíbrio, com todas as concentrações em mols por litro é (TABELA)
(FÓRMULA)
Assumindo que x é menor do que 5% de 0,100 (e portanto também menor do que 5% de 0,500), escrevemos
(FÓRMULA)
A solução dessa equação é X=2,2x10-3, o qual é apenas 2,2% de 0,100 e somente 0,44% de 0,500. As aproximações são válidas e a molaridade dos íons H3O+ no equilíbrio é 2,2x10-3 mol.L-1. Essa concentração é muito maior do que a contribuição pela autoprotólise da água, portanto também é válido desconsiderar a autoprotólise da água. Segue que o pH da solução é
(FÓRMULA)
ou em torno de 2,7. O pH de HNO2(aq) 0,500 M sozinho é 1,8; assim, como esperado, o pH da solução mista é maior.
AUTOTESTE 11.1A Calcule o pH de uma solução CH3NH2(aq) 0,300 M e CH3NH3CL(aq) 0,146 M. Da Tabela 10.2, Kb do CH3NH2 É 3,6x10-4.[Resposta: 10,87]
AUTOTESTE 11.lB Calcule o pH de uma solução HClO(aq) 0,010 M e NaClO(aq) 2,0x10-4 M.

11.2 A AÇÃO DO TAMPÃO

O tipo de solução mista mais importante é um tampão, uma solução na qual o pH resiste à mudança quando ácidos ou bases fortes são adicionadas. Tampões, os quais consistem de soluções mistas de ácido fraco e sal ou de base fraca e sal (exatamente como aquelas discutidas na seção anterior), são usados para calibrar pH metros, em culturas de bactérias e para controlar o pH de soluções nas quais estão correndo reações químicas. São também administrados na forma intravenosa em pacientes gravemente doentes. Nosso plasma sangüíneo é tamponado a pH=7,4; o oceano é tamponado em tomo de pH=8,4 por um processo tamponante complexo que depende da presença de carbonatos ácidos e silicatos.
Um tampão ácido consiste de um ácido fraco e sua base conjugada fornecida como um sal. Ele tampona soluções no lado ácido da neutralidade (em pH<7). Um exemplo de um tampão ácido é uma solução de ácido acético e acetato de sódio. Um tampão básico consiste de uma base fraca e seu ácido conjugado fornecido como um sal. Ele tampona soluções no lado básico da neutralidade (em pH>7). Um exemplo de um tampão básico é uma solução de amônia e cloreto de amônio.
Podemos entender a ação de um tampão ácido considerando o modelo do comportamento do soluto que construímos no Capítulo 10. Um ácido fraco e sua base conjugada estão em equilíbrio dinâmico em meio aquoso:
(FÓRMULA)
Suponha que um ácido forte é adicionado a uma solução contendo íons CH3CO2- de moléculas de CH3COOOH em concentrações aproximadamente iguais. Os íons H3O+ recém-chegados transferem prótons para os íons CH3CO2- para formar moléculas de CH3COOH e H2O (Fig.11.1).Como resultado, os íons hidrônio adicionados são efetivamente removidos pelos íons acetatos, e o pH é mantido quase inalterado. Se, ao contrário, uma pequena quantidade de base forte for adicionada, os íons OH- dessa base removem prótons das moléculas CH3COOH para produzir íons CH3CO2- e moléculas de H2O. Como resultado, a concentração de íons OH- permanece quase inalterada. Conseqüentemente, a concentração de H3O+ (e o pH) é também mantida quase constante.

b) Amostra de parte de um arquivo alinhado português-inglês do manual A:

1 <!--L1, S 1--> CHAPTER 11
2 <!--L2, S 1--> CAPÍTULO 11
3 <!--L1, S 2--> Aqueous Equilibria
4 <!--L2, S 2--> Equilíbrios em Fase Aquosa
5 <!--L1, S 3--> Mixed Solutions and Buffers 11.1 Mixed Solutions 11.2 Buffer Action 11.3 Designing a Buffer 11.4 Buffer Capacity
6 <!--L2, S 3--> Soluções mistas e tampões 11.1 Soluções mistas 11.2 Ação do tampão 11.3 Planejando um tampão 11.4 A capacidade tamponante
7 <!--L1, S 4--> Titrations 11.5 Strong Acid-Strong Base Titrations 11.6 Strong Acid-Weak Base and Weak Acid-Strong Base Titrations 11. 7 Acid-Base Indicators
8 <!--L2, S 4--> Titulações 11.5 As titulações de ácido forte-base forte 11.6 As titulações de ácido forte-base fraca e ácido fraco-base forte 11.7 Indicadores ácido-base
9 <!--L1, S 5--> Polyprotic Acid Titrations 11.8 Stoichiometry of Polyprotic Acid Titrations 11.9 pH Changes During Titration
10 <!--L2, S 5--> Titulações de licidos polipróticos 11.8 A estequiometria de titulações de ácidos polipróticos 11.9 As mudanças no pH durante a titulação
11 <!--L1, S 6--> Solubility Equilibria 11.10 The Solubility Product 11.11 The Common-Ion Effect 11.12 Predicting Precipitation 11.13 Selective Precipitation 11.14 Dissolving Precipitates 11.15 Complex Ion Formation 11.16 Qualitative Analysis
12 <!--L2, S 6--> Equilíbrios de solubilidade 11.10 O produto de solubilidade 11.11 O efeito íon comum 11.12 Prevendo a precipitação 11.13 A precipitação seletiva 11.14 Dissolvendo precipitados 11.15 A formação de íon complexo 11.16 Análise qualitativa
13 <!--L1, S 7--> These Iceland poppies contain a number of organic dye molecules, a fragment of one of which is shown in the insert. Many such dyes respond to the presence of acids and bases by changing color, and so act as indicators for detecting acidic and basic solutions.
14 <!--L2, S 7--> Essas papoulas da Islândia contêm um certo número de moléculas de pigmentos orgânicos; é mostrado um desses fragmentos no detalhe. Muitos desses pigmentos respondem à presença de ácidos e bases com a mudança de cor, agindo, assim, como indicadores para detecção de soluções ácidas e básicas.
15 <!--L1, S 8--> Why Do We Need to Know This Material? The techniques described here provide the tools we need to analyze and control the concentrations of ions in solution. The ionic compounds released into waterways by individuals, industry, and agriculture can impair the quality of our water supplies, and hazardous ions must be identified and removed. Aqueous equilibria govern the stabilization of the pH in blood, seawater, and other solutions encountered in biology, medicine, and the environment.
16 <!--L2, S 8--> Por que precisamos conhecer este assunto? As técnicas descritas aqui fornecem as ferramentas que precisamos para analisar e controlar as concentrações de íons em solução. Os compostos iônicos liberados em vias hídricos pelo homem, pela indústria e pela agricultura podem prejudicar a qualidade da água que nos é fornecida, e íons perigosos devem ser identificados e removidos. Equilíbrios aquosos governam a estabilização do pH do sangue, da água do mar e de outras soluções encontradas na biologia, na medicina e no meio ambiente.
17 <!--L1, S 9--> What Do We Need to Know Already?
18 <!--L2, S 9--> O que precisamos conhecer previamente?
19 <!--L1, S 10--> This chapter develops the ideas in Chapters 9 and 10 and applies them to equilibria involving ions in aqueous solution. To prepare for the sections on titrations,

review Section L. For the discussion of solubility equilibria review Sections 1,8.14, and 8.15. The material on Lewis acids and bases is based on Section 2.13.

20 <!--L2, S 10--> Esse capítulo desenvolve as idéias dos Capítulos 9 e 10 e as aplica em equilíbrios envolvendo íons em solução aquosa. Para se preparar para as seções sobre titulações, revise a Seção L. Para a discussão de equilíbrios de solubilidade, revise as Seções I, 8.14 e 8.15. O material referente a ácidos e bases de Lewis baseia-se na Seção 2.13.

21 <!--L1, S 11--> Aqueous Equilibria

22 <!--L2, S 11--> Equilíbrios em Fase Aquosa

23 <!--L1, S 12--> The pH of aqueous solutions-blood plasma, seawater, detergents, sap, and reaction mixtures-is controlled by the transfer of protons between water molecules and other molecules and ions. In Chapter 10, we learned about the properties of acids and bases. In this chapter, we see how to use solutions of weak acids or bases and their salts to maintain a desired pH. We also see how to identify the stoichiometric points of titrations. Finally, we meet the solubility equilibria that are the basis of qualitative analysis, the identification of the ions present in a sample.

24 <!--L2, S 12--> O pH de soluções aquosas -plasma sangüíneo, água do mar, detergentes, seiva e misturas reacionais -é controlado pela transferência de prótons entre as moléculas da água e outras moléculas e íons. No Capítulo 10, aprendemos sobre as propriedades de ácidos e bases. Nesse capítulo, veremos como usar soluções de ácidos ou bases fracas e seus sais para manter um pH desejado. Também veremos como identificar os pontos estequiométricos de titulação. Finalmente, conheceremos os equilíbrios de solubilidade, que são a base da análise qualitativa, a identificação dos íons presentes em uma amostra.

25 <!--L1, S 13--> Mixed Solutions and Buffers

26 <!--L2, S 13--> Soluções mistas e tampões

27 <!--L1, S 14--> A lot of the discussion in this chapter depends on a single kind of calculation. We saw in Section 10.10 how to estimate the pH of a solution of a weak acid. Now we suppose that some salt of the acid is also present and investigate how that salt affects the pH. We shall see that these "mixed solutions," in which an acid and its salt are both present, are exactly what we - and our bodies - need to stabilize the pH.

28 <!--L2, S 14--> Muitas discussões nesse capítulo dependem de um único tipo de cálculo. Vimos na Seção 10.10 como avaliar o pH de uma solução de um ácido fraco. Agora supomos que algum sal do ácido também está presente e investigamos como aquele sal afeta o pH. Veremos que essas "soluções mistas", nas quais um ácido e seu sal estão presentes, são exatamente o que nós- e nossos corpos -precisamos para estabilizar o pH.

29 <!--L1, S 15--> 11.1 Mixed Solutions

30 <!--L2, S 15--> 11.1 Soluções mistas

31 <!--L1, S 16--> Suppose we want to find the pH of a solution that contains appreciable concentrations of both an acid and its conjugate base. If the acid is strong, its conjugate base is extremely weak and has no measurable effect on pH. For instance, the pH of a 0.10 M HCI(aq) solution will be 1.0 even if 0.10 mol NaCI is added to a liter of the solution. However, the conjugate base of a weak acid is stronger than the conjugate base of a strong acid and does affect the pH. Therefore, we can predict qualitatively that adding acetate ions (as sodium acetate) to a solution of acetic acid will increase the pH of the solution. Similarly, suppose we have a solution of ammonia and add ammonium chloride to it. The ammonium ion is an acid; therefore, we can predict qualitatively that adding ammonium ions (as ammonium chloride, for instance) to a solution of ammonia will lower the pH of the solution.

32 <!--L2, S 16--> Suponha que queremos encontrar o pH de uma solução que contenha concentrações apreciáveis de um ácido e sua base conjugada. Se o ácido é forte, sua base conjugada é extremamente fraca e não tem efeito mensurável sobre o pH. Por exemplo, o pH

de uma solução de HCl(aq) 0,10 M será 1,0 mesmo se 0,10 mol de NaCl for adicionado a um litro da solução. Entretanto, a base conjugada de um ácido fraco é mais forte do que a base conjugada de um ácido forte e realmente afeta o pH. Conseqüentemente, podemos prever, qualitativamente que se adicionando íons acetato (como acetato de sódio) para a solução de ácido acético aumentará o pH da solução. Similarmente, suponha que temos uma solução de amônia e adicionamos a ela cloreto de amônio. O íon amônio é um ácido; conseqüentemente, podemos prever, qualitativamente que, adicionando-se íons amônio (como cloreto de amônio, por exemplo) a uma solução de amônia, o pH da solução irá diminuir.

33 <!--L1, S 17--> To predict the pH of mixtures of weak acids or bases and their salts quantitatively, we set up an equilibrium table, as described in Toolbox 10.1. Then we use the acidity or basicity constant to calculate the concentration of hydronium ions present in the solution. The only difference is that now the conjugate acid and base are both present initially, so the first line of the table must have their initial concentrations. For instance, in the mixed acetic acid/sodium acetate solution, both acetic acid and its conjugate base, acetate ions, are present initially. In the ammonia/ammonium chloride solution, both the base (ammonia) and its conjugate acid (the ammonium ions) are present initially.

34 <!--L2, S 17--> Para prever o pH de misturas de ácidos ou bases fracas e seus sais quantitativamente, construímos uma tabela de equilíbrio como a que está descrita na Caixa de ferramentas 10.1. Então, usamos a constante de acidez ou basicidade para calcular a concentração de íons hidrônio presentes na solução. A única diferença é que agora o ácido e a base conjugada estão presentes inicialmente, assim a primeira linha da tabela deve conter suas concentrações iniciais. Por exemplo, na solução mista de ácido acético/acetato de sódio, o ácido acético e sua base conjugada, íons acetato, estão presentes inicialmente. Na solução de amônia/cloreto de amônio, a base (amônia) e seu ácido conjugado (os íons amônio) estão inicialmente presentes.

35 <!--L1, S 18--> The pH of a solution of a weak acid increases when a salt containing its conjugate base is added. The pH of a solution of a weak base decreases when a salt containing its conjugate acid is added.

36 <!--L2, S 18--> O pH de uma solução de um ácido fraco aumenta quando um sal contendo sua base conjugada é adicionado. O pH de uma solução de uma base fraca diminui quando um sal contendo seu ácido conjugado é adicionado.

c) Amostra de parte de um arquivo do manual B:

```
<REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA: MAHAN, Bruce M. & MYERS, Rollie J. Química, um
curso universitário, 4.ed, São Paulo: Edgard Blücher, 1995.>
<ANO:1995>
<CÓDIGO DO ARQUIVO:MHTRP>
<LÍNGUA:Português>
<GÊNERO:Manual Didático>
<AUTOR:Bruce Mahan & Rollie J. Myers>
<ASSUNTO:Termodinâmica>
<PARA QUEM:Alunos de Graduação>
<TOKENS SEM STOPLIST:18.358>
<TYPES SEM STOPLIST:2.145>
<CAPÍTULO:08>
<TÍTULO:Termodinâmica Química>
CAPÍTULO 8
TERMODINÂMICA QUÍMICA
Nos três capítulos anteriores tratamos da descrição quantitativa de
sistemas químicos. Encontramos duas maneiras equivalentes de expressar a
tendência dos reagentes de se transformarem em produtos: por meio da
constante de equilíbrio K e do potencial padrão, AE0, da reação. Assim,
podemos descrever o quão deslocada está uma reação no sentido da formação
```

dos produtos, mas temos apenas uma vaga idéia do por quê das constantes serem grandes para algumas reações e pequenas para outras. O estudo da termodinâmica química nos permitirá ter uma melhor compreensão da reatividade química, pois correlaciona as constantes de equilíbrio com as propriedades individuais dos reagentes e dos produtos. O papel da termodinâmica para a compreensão das reações químicas pode ser ilustrado utilizando-se o diagrama abaixo:

(figura)

Note que a termodinâmica relaciona apenas as propriedades macroscópicas da matéria com seu comportamento nos processos físicos e químicos. E, a possibilidade de se obter as informações acima descritas valendo-se apenas das propriedades macroscópicas observáveis da matéria, sem se fazer quaisquer suposições acerca da estrutura molecular da matéria, transforma a termodinâmica num poderoso instrumento nas mãos dos químicos, tanto em função da sua generalidade quanto de sua confiabilidade.

O raciocínio termodinâmico se baseia em três leis. Duas delas são do conhecimento de todos:

A energia do universo é constante.

A entropia do universo está aumentando.

Estas leis não foram deduzidas. Elas sintetizam duas propriedades universais que foram inferidas a partir das observações experimentais relativas ao comportamento da matéria. Sua generalidade tem sido demonstrada com freqüência, e acreditamos que as conclusões fundamentadas nas leis termodinâmicas se mantenham válidas para quaisquer experimentos que venham a ser realizados.

Devemos, antes de utilizar as leis da termodinâmica conhecer o que são energia e entropia - como são medidos, e como estão relacionados às outras propriedades da matéria. Se o requisito acima for satisfeito, seremos capazes de mostrar como uma série de propriedades que considerávamos até então independentes, por exemplo fatos empíricos, podem ser deduzidas a partir das leis mais fundamentais da termodinâmica. Seremos capazes, por exemplo, de provar que a reação geral entre reagentes ideais

(fórmula)

deverá ocorrer até que o quociente

(fórmula)(8.1).

Ou seja, a equação (8.1) não representa apenas um fato experimental isolado; ela é o resultado da aplicação das leis da termodinâmica e das propriedades dos gases e das soluções ideais. Além disso, mostraremos como podemos associar uma grandeza chamada energia livre padrão por mol com cada elemento e composto, e observaremos que a constante de equilíbrio de qualquer reação pode ser expressa em função das energias livres dos reagentes e dos produtos. Portanto, a termodinâmica relaciona os valores das constantes de equilíbrio às propriedades individuais dos reagentes e dos produtos puros. Esta característica já seria suficiente para justificar o estudo da termodinâmica pelos químicos.

8.1 SISTEMAS, ESTADOS E FUNÇÕES DE ESTADO

Quando realizamos um experimento, selecionamos a parte do universo de interesse e tentamos isolá-la de quaisquer distúrbios não controlados. Este objeto, cujas propriedades desejamos estudar, é denominado sistema. Todas as demais partes do universo, cujas propriedades não são de interesse imediato, são denominadas vizinhanças. A vizinhança pode influenciar as propriedades do sistema, por exemplo, determinando sua temperatura e sua pressão. Porém, em um experimento cuidadosamente planejado tais influências deverão ser controladas e mensuráveis. Alguns destes experimentos foram discutidos no capítulo 3.

ESTADOS DE EQUILÍBRIO

A termodinâmica está interessada nos estados de equilíbrio dos sistemas. Um estado de equilíbrio é um estado no qual as propriedades macroscópicas do sistema, tais como temperatura, densidade e composição química são bem definidas e não se alteram com o passar do tempo. Assim, a termodinâmica não se preocupa com a velocidade com a qual os processos químicos e físicos

ocorrem, e nem se preocupa em descrever os sistemas enquanto alguma transformação estiver ocorrendo. O raciocínio termodinâmico pode ser utilizado, simplesmente, para nos dizer se é ou não possível alcançarmos um estado particular dos produtos partindo-se de um estado qualquer dos reagentes. Entretanto, ele não pode nos dizer se aquela transformação pode ser conseguida num curto intervalo de tempo ou num intervalo de tempo equivalente à vida de uma pessoa. Esta informação parece ser limitada, mas mesmo assim é muito importante. Se a termodinâmica nos mostrar que uma dada reação é impossível, é perda de tempo tentar. Por outro lado, se a termodinâmica nos mostrar que uma reação é possível, em princípio, vale a pena os esforços na tentativa de efetuá-la na prática. A termodinâmica foi aplicada com sucesso durante as tentativas de síntese do diamante a partir da grafite. Muitos esforços foram infrutíferos, mas a termodinâmica mostrava que a reação seria possível, sob condições de alta temperatura e pressão. Esta certeza encorajou os pesquisadores a continuarem seus esforços, os quais foram coroados de sucesso.

FUNÇÕES DE ESTADO

A descrição dos sistemas termodinâmicos é feita por meio de certas grandezas denominadas funções de estado. Uma função de estado é uma propriedade do sistema, caracterizada por um valor numérico bem definido para cada estado e independente da maneira pela qual o estado é alcançado. Pressão, volume e temperatura são funções de estado e, além destas existem mais cinco funções de estado importantes para a termodinâmica. As funções de estado possuem duas propriedades fundamentais. Primeiro, atribuindo-se os valores para algumas poucas funções de estado (normalmente duas ou três), automaticamente, os valores para as demais funções se tornam constantes e definidos. Segundo, quando o estado de um sistema é modificado, as alterações dependem somente dos estados iniciais e finais dos sistemas e não da maneira como as transformações foram efetuadas.

Vamos analisar a conseqüência de se atribuir valores para o volume V e a temperatura T de um mol de um gás ideal, como uma ilustração da primeira propriedade das funções de estado. Sabemos que a pressão P=RT/V. Então, o valor da função de estado P foi automaticamente determinado pela definição do volume e da temperatura do gás. Todas as demais funções de estado assumem valores definidos, embora a relação algébrica entre elas e o volume e a temperatura possam ser complicadas.

Simplesmente, precisamos considerar uma mudança no estado de um gás ideal de P1 = 1 atm, V1 = 22,4 L, T1 = 273 K para um estado final no qual P2 = 10 atm, V2 = 4,48 L e T2 = 546 K, para demonstrarmos a segunda propriedade das funções de estado. A variação de pressão* [NOTA DE RODAPÉ: * O símbolo A sempre indica uma diferença entre as funções de estado final e inicial. Assim, AP= Pf-Pi = P2-P1]
(fórmula).
A variação de volume é
(fórmula).
A variação de temperatura é
(fórmula).

Isto é, as variações em cada uma das funções de estado dependem somente de seus valores nos estados inicial e final e não dependem da maneira como as transformações foram efetuadas. Não importa que a pressão tenha sido elevada para 100 atm e o volume tenha diminuído para 0,224 L durante as transformações. As variações nas funções de estado são determinadas apenas pelos estados inicial e final do sistema e não pelo caminho percorrido entre eles.

Esta propriedade das funções de estado não é trivial, embora possa parecer óbvia. Grandezas cujos valores são dependentes de como as transformações ocorrem não são funções de estado. Por exemplo, a diferença de longitude entre dois pontos na superfície da Terra é uma constante que depende somente das coordenadas dos dois pontos. Por outro lado, a distância percorrida entre os dois pontos depende do caminho seguido.

d) Amostra de parte de um arquivo alinhado português-inglês do manual B:

1 <!--L1, S 1-->CHAPTER 4
2 <!--L2, S 1-->CAPÍTULO 4
3 <!--L1, S 2--> CHEMICAL EQUILIBRIUM
4 <!--L2, S 2--> EQUILÏBRIO QUÏMICO
5 <!--L1, S 3--> 4.1
6 <!--L2, S 3--> 4.1
7 <!--L1, S 4--> In this chapter we shall explore the consequences of the fact that chemical reactions are reversible, and that in closed chemical systems there eventually occurs a state of equilibrium between reactants and products. In so doing, we will be starting to develop concepts that will lead us eventually to a quantitative expression of "chemical reactivity. The concentrations that exist when a chemical system reaches equilibrium reflect the intrinsic tendency of the atoms to exist either as reactant or product molecules. Thus by learning to describe the equilibrium state quantitatively, we will be able to replace qualitative statements about "the tendency of a reaction to go" with definite numerical expressions of the extent that reactants are converted to products.
8 <!--L2, S 4--> Neste capítulo estudaremos as conseqüências da reversibilidade das reações químicas, e também o fato de que, em sistemas químicos fechados, ocorre finalmente um estado de equilíbrio entre reagentes e produtos. Assim, começaremos a desenvolver conceitos que nos levarão a uma expressão quantitativa da "reatividade química. As concentrações de um sistema químico que atinge o equilíbrio refletem a tendência intrínseca dos átomos a existirem seja como reagentes seja como produtos. Portanto, se aprendermos a descrever quantitativamente o estado de equilíbrio, seremos capazes de substituir enunciados qualitativos sobre "a tendência da reação se efetivar" por expressões numéricas bem definidas da extensão com que os reagentes são convertidos em produtos.
9 <!--L1, S 5--> 4.1 The Nature of Chemical Equilibrium
10 <!--L2, S 5--> A Natureza do Equilíbrio Químico
11 <!--L1, S 6--> In Chapter 3 we found that the existence of a characteristic equilibrium vapor pressure for a condensed phase is a consequence of the fact that the evaporation process is reversible. A liquid or solid that has been vaporized can, by an appropriate change in conditions, be recondensed. Both evaporation and condensation can occur, and for each substance there is a set of conditions-particular values of temperature and vapor pressure - at which evaporation and condensation occur at equal rates. Under these conditions both phases remain indefinitely, and we say that the system is at equilibrium.
12 <!--L2, S 6--> Vimos no Capítulo 3 que a existência de um equilíbrio característico da pressão de vapor para uma fase condensada deve-se a um processo de evaporação reversível. Um líquido ou um sólido vaporizados podem, mediante urna mudança nas condições, ser recondensados. Tanto a evaporação quanto a condensação podem ocorrer, e para cada substância há um conjunto de condições - valores específicos de temperatura e pressão de vapor - em que esses dois fenômenos ocorrem em velocidades iguais. Sob estas condições, ambas as fases permanecem como tais indefinidamente. Dizemos então que o sistema está em equilíbrio.
13 <!--L1, S 7--> Equilibrium State. Chemical reactions, like phase changes, are reversible. As a consequence there are conditions of concentration and temperature under which reactants and products exist together at equilibrium. To illustrate our point, and to emphasize the close connection between phase equilibria and chemical equilibria, we consider the thermal decomposition of calcium carbonate:
14 <!--L2, S 7--> Estado de Equilíbrio. As reações químicas, assim como as mudanças de fases, são reversíveis. Conseqüentemente, ha- verá condições de concentração e

temperatura sob as quais reagentes e produtos coexistem em equilíbrio. Para ilustrar a questão, e enfatizar a íntima conexão entre equilíbrios de fase e equilíbrios químicos, consideremos a decomposição térmica do carbonato de cálcio:

15 <!--L1, S 8--> CaCO3(s) -> CaO(s) + CO2(g). (4.1)

16 <!--L2, S 8--> CaCO3(s) ® CaO(s) + CO2(g) (4.1)

17 <!--L1, S 9--> By carrying out this reaction in an open vessel that allows CO2 to be swept away, complete conversion of CaCO3 to CaO can be effected. On the other hand, it is well known that CaO reacts with cal, and if the pressure of CO2 is high enough, the oxide can be completely converted to the carbonate:

18 <!--L2, S 9--> Quando essa reação é realizada num recipiente aberto que permite a eliminação de CO2, há uma total conversão do CACO2 em CaO. Por outro lado, sabe-se que o CaO reage com co2 ' e se a pressão deste último for suficientemente alta, o óxido poderá ser inteiramente convertido em carbonato:

19 <!--L1, S 10--> CaO(s) + CO2(g) -> CaCO3(s). (4.2)

20 <!--L2, S 10--> CaO(s) + CO2(g) - CaCO3(s) (4.2)

21 <!--L1, S 11--> This is, of course, just the reverse of reaction (4.1). Thus we must look on reactions (4.1) and (4.2) as reversible chemical processes, a fact that we denote by the following notation:

22 <!--L2, S 11--> É claro que isto é o inverso da reação (4. 1). Assim, devemos considerar as reações (4. 1) e (4.2) como processos químicos reversíveis, um fato que indicamos com a seguinte notação:

23 <!--L1, S 12--> CaCO3(s) ~ CaO(s) + CO2(g).

24 <!--L2, S 12--> CaCO3(S) --> CaO(s) + C02(g).

25 <!--L1, S 13--> This chemical system is closely analogous to the "physical" system consisting of a condensed phase and its vapor. Just as a liquid and its vapor come to equilibrium in a closed container, there are certain values of the temperature and pressure of CO2 at which CaCO3, CaO, and CO2 remain indefinitely. When pure CaCO3 is in a closed vessel, it begins to decompose according to reaction (4.1). As the CO2 accumulates, its pressure increases, and eventually reaction (4.2) begins to occur at a noticeable rate, a rate that increases as the pressure of CO2 increases. Finally the rates of the decomposition reaction and its reverse become equal, and the pressure of carbon dioxide remains constant. The system has reached equilibrium. This is called an equilibrium state.

26 <!--L2, S 13--> Este sistema químico é rigorosamente análogo ao sistema "físico" que consiste em uma fase condensada e seu vapor. Assim como um líquido e seu vapor atingem o equilíbrio num recipiente fechado, há certos valores de temperatura e pressão para CO2em que CACO3, CaO e CO2 permanecem como tais indefinidamente. Quando se tem CACO3 puro num frasco fechado, ele começa a se decompor de acordo com a reação (4. 1). A medida que o CO 2se acumula, sua pressão aumenta, e finalmente a reação (4.2) começa a ocorrer numa velo- cidade perceptível que aumenta à medida que se eleva a pressão de CO, . Por fim, as velocidades da reação de decomposição e da reação inversa tomam-se iguais, e a pressão do dióxido de carbono permanece constante. O sistema atingiu o equilíbrio. Esse fenômeno é conhecido como estado de equilíbrio.

27 <!--L1, S 14--> Dynamic Nature. In the discussion of phase equilibrium in Chapter 3 we used liquid-vapor equilibrium to illustrate four characteristics of all equilibrium situations. Let us review each of these characteristics and see how they are exemplified by chemical equilibria.

AMOSTRA DOS *CORPORA* DE CONTRASTE:

a) Amostra de parte de um arquivo do CC1:

<REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA: PILLA,Luiz. Físico-Química I, Livros Técnicos e Científicos, RJ, 1979>
<ANO:1976>
<CÓDIGO DO ARQUIVO:PTRFQ>
<LÍNGUA:Português>
<GÊNERO:Manual Didático>
<AUTOR:Luiz Pilla>
<ASSUNTO:Termodinâmica>
<PARA QUEM:Alunos de Graduação>
<TOKENS SEM STOPLIST:53.100>
<TYPES SEM STOPLIST:3.427>
<CAPÍTULO:5,6,7 e 8>
<TÍTULO CAPÍTULO 5:O primeiro princípio da Termodinâmica.Energia Interna e Entalpia>
<TÍTULO CAPÍTULO 6: A Termoquímica>
<TÍTULO CAPÍTULO 7: O segundo e o terceiro princípios da Termodinâmica.Entropia.>
<TÍTULO CAPÍTULO 8: Energia Livre. Espontaneidade e Equilíbrio. Potencial Químico. Regra das Fases>
5. O Primeiro Princípio da Termodinâmica. Energia Interna e Entalpia
5-1. Mecânica e Termodinâmica
A Mecânica trata exclusivamente de fenômenos decorrentes das variações das chamadas coordenadas mecânicas, ou externas, dos sistemas (posição, velocidade, aceleração). A observação dos fenômenos mecânicos deu origem aos conceitos de força, trabalho e energia, assim como ao princípio da conservação da energia mecânica.
Outras formas de trabalho foram reconhecidas além do mecânico (trabalho elétrico, magnético) e o calor foi incluído, ao lado do trabalho, como forma de energia, dando origem à Termodinâmica. Esta desenvolveu-se, de início, em torno da tecnologia da máquina a vapor, mas os seus princípios foram estendidos às transformações decorrentes das variações das coordenadas termodinâmicas dos sistemas (temperatura, pressão, composição etc.) que, como se sabe, constituem manifestações do estado interno dos sistemas.
Considerar-se-á, inicialmente, a conservação do trabalho sob forma de energia mecânica para tratar, em seguida, do princípio da conservação da energia em sua forma mais ampla e das suas conseqüências no campo das transformações termodinâmicas.
5-2. Conversão de trabalho em energia mecânica
Imagine-se um sistema cuja massa, m, esteja concentrada num ponto O,sendo F uma força aplicada a este ponto. O trabalho realizado pela força F, que imprime ao ponto O um deslocamento dx na direção Ox é definido pelo produto escalar dos vetores F e dx, ou seja,
(fórmula)
ou
(fórmula)
onde f é a componente da força F na direção do deslocamento.
Vê-se que o trabalho realizado pela força F será positivo sempre que o ângulo (entre as direções da força e do deslocamento for inferior a 90°, como no caso representado na Fig. 5-1, mas será negativo quando (> 90", porque então cos (< O e a componente f terá direção oposta ao deslocamento dx.
(Figura 5.1)
Na expressão (5-2), a força f é suposta constante durante o deslocamento infinitesimal dx, mas ela pode variar ao longo do percurso Ox. Por isso, o

trabalho realizado pela força variável f(x), ao deslocar o seu ponto de aplicação entre os pontos x 1 e x 2 será dado pela integral (fórmula)
Uma unidade de trabalho deve ser definida nos termos da Eq. (5-2). Tem-se assim:
(fórmula)
Considere-se agora um sistema de massa m, que passa de um estado (1) de posição (x1 , h1) e velocidade v1 a um estado (2) de posição (x2 , h2) e velocidade v2 movido por uma força livre de atritos, no campo da gravidade (Fig. 5-2).
Embora a força aplicada ao móvel possa variar de intensidade e direção entre os estados (1) e (2), demonstra-se que o trabalho realizado pela força entre estes dois pontos será: (fórmula)
onde g é a aceleração da gravidade.
A quantidade (fórmula)é a energia potencial do sistema (W. Rankine, 1§53). (Figura 5.2)
Por isso, a Eq. (5-4) pode ser escrita sob a forma (fórmula)
ou
(fórmula)
Este resultado leva-nos às conclusões apresentadas a seguir.
1. O trabalho aplicado ao sistema é conservado sob forma de um acréscimo de energia mecânica (cinética + potencial).
2. O acréscimo de energia cinética representa trabalho armazenado no sistema por efeito de um acréscimo de sua velocidade e pode ser devolvido por uma redução correspondente de velocidade.
3. O acréscimo de energia potencial representa trabalho armazenado no sistema por efeito de uma variação de sua posição no campo da gravidade e pode ser devolvido pelo retorno do sistema à posição inicial.
4. Energia cinética e energia potencial são funções de ponto, pois sua variação entre dois estados do sistema não depende do caminho ou trajetória percorrida pelo sistema mas apenas das coordenadas (posição e velocidade) que caracterizam estes estados.
Em resumo, energia cinética e potencial são propriedades escalares e extensivas (dependem da massa) e sua soma constitui a energia mecânica do sistema. Qualquer trabalho realizado em um sistema é conservado sob forma de energia mecânica se o processo se restringir à variação das coordenadas mecânicas desse sistema, excluídas quaisquer forças de atrito.
Há dois casos em que a variação da energia mecânica de um sistema é nula, isto é,
(formula)
O primeiro se verifica quando o sistema percorre um ciclo, de tal sorte que as coordenadas mecânicas (posição e velocidade) do estado final são idênticas às do estado inicial. Então ?Ec = 0 e ?Ep = 0 e todo o trabalho armazenado numa etapa do ciclo é devolvido ao meio externo na outra etapa.
O segundo ocorre num sistema isolado, de modo a não haver troca de trabalho com o exterior (w=0). Então, entre dois estados,
(formula)
isto é, um acréscimo de energia potencial só é possível à custa de uma diminuição equivalente de energia cinética e vice-versa (cf. lançamento de um projétil, pêndulo).
Esta constatação constitui o princípio da conservação da energia mecânica que, de certa forma, encontrava-se implícito nos trabalhos de Galileu (1564-1642) e de Newton (1642-1726).

b) Amostra de parte de um arquivo do CC2:

<REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA: Eliane Cristina Vidotti; Maria do Carmo E. Rollemberg. Algas: da economia nos ambientes aquáticos à bioremediação e à química analítica. IN: Revista Química Nova, nº 1, 2004>
<ANO:2004>
<CÓDIGO DO ARQUIVO:AQNDb>

<LÍNGUA:Português>
<GÊNERO:Paper>
<AUTOR(ES): Eliane Cristina Vidotti; Maria do Carmo E. Rollemberg*
Departamento de Química, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900 Maringá - PR>
<TOKENS:>
<TYPES:>
<TÍTULO DO ARTIGO: Algas: da economia nos ambientes aquáticos à bioremediação e à química analítica>
Algas: da economia nos ambientes aquáticos à bioremediação e à química analítica
ALGAS: DA ECONOMIA NOS AMBIENTES AQUÁTICOS À BIOREMEDIAÇÃO E À QUÍMICA ANALÍTICA
Eliane Cristina Vidotti; Maria do Carmo E. Rollemberg*
Departamento de Química, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900 Maringá - PR
ALGAE: FROM AQUATIC ENVIRONMENT ECONOMY TO BIOREMEDIATION AND ANALYTICAL CHEMISTRY
ABSTRACT: Algae constitute a large group of many different organisms, essentially aquatic and able to live in all systems giving them sufficient light and humidity. Some algae species have been used in the evaluation or in the bioremediation of aquatic systems. More recently algae have been suggested as interesting tools in the field of analytical chemistry. In this work the most important aspects related to the different uses of algae are presented with a brief discussion.
KEYWORDS: algae; bioremediation; analytical chemistry.
INTRODUÇÃO OU O QUE SÃO ALGAS?
Vivemos em um planeta coberto por grandes extensões de águas, doces ou marinhas, cuja herança obriga-nos a preservar. Nesta imensa "solução" destacamos a diversidade de organismos, de certa forma relacionada à diversidade das comunidades de algas. Cabe a estas a estabilidade dos ecossistemas naturais, pois um maior número de espécies equivalentes funcionalmente, mas com diferentes capacidades de tolerância aos inúmeros fatores ambientais, resiste melhor a alterações no meio aquático, inclusive a alterações decorrentes da atividade humana. Neste contexto, pela importância que o tema apresenta sob a ótica econômica neste novo milênio, e sendo o Brasil um país-continente rico em recursos aquáticos, apresentamos alguns aspectos relacionados às algas. Neste artigo, as interações entre algas e o ambiente, o uso destes organismos com o objetivo de restabelecer sistemas aquáticos, as aplicações nos processos de biorremediação e na Química analítica, além dos usos industriais das algas são destacados. Certamente, muitos outros deixarão de ser mencionados, mas propomos o despertar de interesses pelo estudo destes organismos, sob suas múltiplas possibilidades.
Ao longo de todo a sua existência o homem sempre manteve relações próximas com o imenso mundo vivo, mas apenas a partir do século XX tornou-se possível identificar e classificar os principais grupos de seres vivos existentes. Na Grécia antiga, rica em pensadores e naturalistas, houve uma primeira tentativa de reunir os seres vivos segundo as semelhanças que apresentavam entre si, sendo reconhecidos os grupos animal e vegetal. Mas foi com Charles Darwin (1809-1882) que o sistema de classificação dos seres vivos ganhou um enfoque evolutivo e as espécies passaram a ser classificadas de acordo com a origem ou a ancestralidade comum, isto é, refletindo relações evolutivas. Em 1969 R. H. Whittaker propôs um sistema de classificação das espécies em cinco reinos.
As algas são consideradas em três diferentes reinos: monera, protista e plantae. As algas azuis ou cianobactérias, organismos do reino monera, são unicelulares, procariontes (ausência de envoltório nuclear) e autótrofos (produzem seu próprio alimento); habitam vários ambientes,

desde que haja umidade, e atuam como "espécies pioneiras" por sua pequena exigência nutricional, capacidade de realizar fotossíntese e aproveitar o nitrogênio atmosférico.
Os organismos do reino protista são unicelulares (embora existam formas pluricelulares de organização simples), autótrofos ou heterótrofos (dependem de outros seres para se alimentarem), e suas células apresentam envoltório nuclear e organelas membranosas (organismos eucariontes); são organismos de grande simplicidade e constituem o primeiro grupo onde ocorrem mitocôndrias, cloroplastos, retículo endoplasmático e complexo de Golgi bem desenvolvidos, apresentando, em geral, um único núcleo. As algas pertencentes ao reino protista apresentam pigmentos - clorofilas, carotenos e xantofilas - organizados em organelas denominadas plastos, que permitem a fotossíntese. Suas principais características podem assim ser apresentadas:
- Filo Euglenophyta, composto por organismos denominados euglenas, presentes quase que exclusivamente em águas doces; possuem uma única célula com uma película externa de constituição protéica. As euglenas podem ser heterótrofas ou autótrofas e estas apresentam muitos plastos contendo clorofilas a e b e carotenos, e armazenam óleos e polissacarídeos como reserva.
- Filo Pyrrophyta, composto pelos organismos dinoflagelados (apresentam dois flagelos dispostos em sulcos perpendiculares), fitoplanctônicos e predominantemente marinhos. São organismos autótrofos que apresentam clorofilas a e c, caroteno e peridinina (pigmento exclusivo do grupo), e armazenam amidos e óleos como substâncias de reserva; a presença de carotenos e de peridinina confere a tonalidade amarelada aos dinoflagelados. A reprodução exagerada de dinoflagelados no mar pode levar ao fenômeno conhecido como maré vermelha, denominação esta relacionada à mudança da cor da superfície do mar, que se torna amarela ou laranja; a superpopulação de dinoflagelados consome grande parte dos nutrientes disponíveis e libera toxinas na água, capazes de envenenar ou matar outros animais.
- Filo Chrysophyta, composto pelas algas douradas e organismos denominados diatomáceas; vivem em ambientes aquáticos marinhos ou de água doce, participando da composição do fitoplâncton ou aderidas a um substrato em águas pouco profundas. São organismos autótrofos que apresentam clorofilas a e c, caroteno e xantofilas, armazenando óleos como reserva. As diatomáceas são revestidas por uma parede celular formada por sílica e, ao morrerem, contribuem para a formação do sedimento denominado "terra de diatomáceas", utilizado em indústrias.
No reino plantae são encontrados organismos pluricelulares, eucariontes e autótrofos, cujas principais características são:
- Filo Chlorophyta, composto pelas algas verdes, extremamente abundantes nos ambientes aquáticos, onde é um dos mais importantes componentes do fitoplâncton; as algas verdes são responsáveis pela maior parte da produção de oxigênio molecular disponível no planeta a partir da fotossíntese. Habitando águas doces ou salgadas, solos úmidos ou troncos, estes organismos podem também estabelecer relações de mutualismo com outros seres vivos, como os fungos, formando os liquens. As algas verdes acumulam amido no interior de suas células, e contêm os pigmentos clorofilas a e b, carotenos e xantofilas; a presença de clorofilas a e b sustenta a idéia de que as algas verdes tenham sido as ancestrais das plantas, por serem estas possuidoras destes tipos de clorofila.
- Filo Rhodophyta, composto pelas algas vermelhas, quase que exclusivamente pluricelulares e marinhas (mais comuns em mares quentes), que vivem fixadas em um substrato; a principal característica é a presença do pigmento ficoeritrina em suas células, responsável pela coloração avermelhada destes organismos. As algas vermelhas possuem clorofilas a e d e carotenóides, e armazenam amido como material de reserva.
- Filo Phaeophyta, composto pelas algas pardas, organismos pluricelulares predominantemente marinhos (mais comuns em mares frios), vivendo fixados em um

substrato ou flutuando, formando imensas florestas submersas. As algas pardas são as maiores existentes, podendo atingir mais de 25 m. Nestes organismos são encontrados os pigmentos fucoxantina, clorofilas a e c e carotenóides e, como substâncias de reserva, óleos e polissacarídeo (laminarina).

As algas são organismos capazes de ocupar todos os meios que lhes ofereçam luz e umidade suficientes, temporárias ou permanentes; assim, são encontradas em águas doces, na água do mar, sobre os solos úmidos ou mesmo sobre a neve. Quer sejam uni ou pluricelulares, as algas retiram todos os nutrientes que precisam do meio onde estão - solução ou umidade - e, portanto, são organismos fundamentalmente aquáticos. Entretanto, apesar da simplicidade aparente destes organismos, algumas algas possuem "sistemas" internos que só são encontrados nos vegetais superiores1!

Algumas espécies de algas encontram uso na avaliação da qualidade dos sistemas aquáticos, para os quais, inclusive, já foi sugerido um "índice de poluição" baseado nos gêneros de algas presentes: quanto menos diversificada a população, maior a poluição do sistema2. Um outro aspecto está relacionado à capacidade em retirar do meio aquoso elementos químicos, o que sugere a utilização de algumas espécies de algas na recuperação de sistemas aquáticos, em especial quanto à presença de íons metálicos e de alguns compostos orgânicos. Finalmente, mais recentemente tem sido avaliado o uso das algas como "reagentes químicos", em processos de pré-concentração na química analítica.

Nos sistemas aquáticos as algas incorporam energia solar em biomassa, produzem o oxigênio que é dissolvido na água e usado pelos demais organismos aquáticos, atuam na mineralização e no ciclo dos elementos químicos, e servem como alimento para animais herbívoros e onívoros. Ao morrerem, seus constituintes químicos sofrem transformações nos sedimentos, são solubilizados e reciclados na água. Estas diferentes "funções" desempenhadas pelas algas nos sistemas aquáticos dependem da temperatura, da intensidade da radiação solar, da concentração de nutrientes na água e da alimentação dos animais presentes no sistema. As alterações naturais ou antropogênicas no sistema aquático podem alterar o balanço destes fatores controladores, e causar mudanças na composição da comunidade de algas, nas taxas de produtividade, na biomassa e na química da água. É importante perceber que, tanto a inibição como a estimulação do crescimento dos organismos, são igualmente indesejáveis, pois qualquer alteração na produtividade das algas ou na composição da comunidade, em relação ao usual para aquele sistema em particular, pode ameaçar todo o equilíbrio do ecossistema3.

Como espécies representativas do nível trófico inferior, as algas são organismos ecologicamente importantes, porque servem como fonte de alimento fundamental para outras espécies aquáticas e ocupam, assim, uma posição única entre os produtores primários: são um elo importante na cadeia alimentar e essenciais à "economia" dos ambientes aquáticos como alimento.

Assim como os outros vegetais aquáticos e terrestres, pouco ou muito evoluídos, as algas necessitam de água, luz, gás carbônico e minerais para o crescimento e a manutenção da vida. Cada organismo possui um modo especial de atender às suas necessidades, mas, apesar da grande variação de cor, tamanho, forma e tipo de reprodução, todas as algas têm em comum o fato de produzirem seu próprio alimento através da fotossíntese, pois todas possuem clorofila. As algas retiram do meio o que necessitam através de toda a superfície do "corpo" e, portanto, não necessitam de tecidos especiais para transporte dos nutrientes no interior das suas células. Mas a vida no ambiente aquático apresenta algumas dificuldades, como a penetração da luz, já que a partir de uma certa profundidade não há luz suficiente para a fotossíntese; a escassez de minerais, tornando o meio muitas vezes limitante em relação a um mineral; ou ainda a presença do gás carbônico, que não circula de modo tão simples quanto na atmosfera4.

A VIDA EM SOCIEDADE OU AS RELAÇÕES ENTRE ALGAS E AMBIENTE

Os organismos aquáticos influenciam a concentração de muitas substâncias diretamente por captação metabólica, transformação, armazenamento e liberação sendo, portanto, importante conhecer a interação entre os organismos e o ambiente para melhor compreensão da química de um habitat aquático. Os processos primordiais são a fotossíntese e a respiração; como resultado da fotossíntese são produzidas ligações ricas em energia, que alteram o equilíbrio termodinâmico. Pela respiração são catalisados processos redox e o equilíbrio é restaurado. O balanço entre fotossíntese e respiração é responsável pelo controle da concentração de oxigênio na água e estes dois processos são importantes na purificação das águas naturais; distúrbios temporais ou localizados deste estado estacionário levam a alterações biológicas e químicas que refletem poluição5.

As comunidades de algas são controladas por muitos fatores ambientais, bióticos e abióticos, os quais podem, por sua vez, ser afetados por espécies químicas estranhas ao meio (contaminantes), produzindo mudanças na estrutura e no funcionamento da comunidade. As algas podem sofrer efeitos diretos, em curtos tempos, e também, efeitos indiretos, sendo estes resultantes dos efeitos diretos sobre outros organismos no meio. Alguns exemplos podem ser apresentados, evidenciando a íntima relação entre uma comunidade de algas e o ambiente em que se encontram.

Interações algas - macrófitas: há muita discussão sobre o papel das macrófitas (espécies de vegetais adaptados ao ambiente aquático ao longo do seu processo evolutivo), mas uma hipótese parece ser que elas absorvem N e P inorgânicos dissolvidos, competindo com as algas pelos nutrientes. O impacto direto dos contaminantes sobre as macrófitas pode produzir efeitos diversos sobre a comunidade de algas. A morte das macrófitas pode, em certas condições, potencializar um aumento dos nutrientes inorgânicos no sistema, mas estudos realizados com herbicidas6 (eliminando as macrófitas) indicaram que este aumento nas quantidades de nitrogênio e de fósforo disponíveis para as algas só ocorre após uma grave desoxigenação da água. Outros estudos mostraram que, com o aumento do nível de iluminação, associado ao aumento nos níveis de nutrientes, pode ocorrer um crescimento da população de algas6.

Interações algas - zooplancton: as algas são o alimento principal para os invertebrados aquáticos, e isso pode afetar a população de duas maneiras distintas: uma taxa de alimentação moderada pode estimular o crescimento e a produção de algas, aumentando a velocidade de reciclagem de nutrientes; uma "grande" taxa de alimentação reduz a abundância de algas.

Interações algas - substâncias orgânicas: compostos organoclorados agem diretamente sobre as algas inibindo a fotossíntese; compostos organofosforados são ainda mais tóxicos na inibição da fotossíntese das algas, mas, sendo menos persistentes no ambiente, não representam uma ameaça crônica para as comunidades de algas, a menos que continuamente introduzidos no sistema aquático. Herbicidas diminuem a biossíntese de lipídeos nas algas - e os lipídeos são elementos estruturais da membrana celular e de várias organelas, controlando o movimento de substâncias para o interior das células.

Interações algas - íons metálicos: íons de metais divalentes (Cu, Cd, Hg, Pb, Zn,...) podem reduzir a fotossíntese causando dano estrutural aos cloroplastos; quantidades traços de cobre, por exemplo, acima da capacidade de complexação do meio, inibem por completo a fixação de N, reduzindo o processo de eutrofização. Entretanto, este processo torna-se favorecido devido ao aumento do consumo de oxigênio decorrente da biodegradação das algas mortas.

Interações algas - luz: o fitoplancton necessita da energia solar para a fotossíntese; entretanto, muitas espécies não toleram níveis mais elevados de luz (UV ou VIS), sendo rapidamente afetadas pela ação da radiação e, a fim de evitar o excesso de radiação, algumas espécies migram na coluna d'água6.

Estas interações, que variam entre espécies diferentes, podem resultar em mudanças nas espécies dominantes de algas em um sistema aquático particular, afetando todo o ecossistema.

c) Amostra de parte de um arquivo do CC3:

<REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA: Dito e Feito. Bendito Alívio. IN: Revista SuperInteressante, junho, 2000>
<ANO:2000>
<CÓDIGO DO ARQUIVO:SUPjun00{2}>
<LÍNGUA:Português>
<GÊNERO:Texto de popularização>
<AUTOR(ES): Desconhecido>
<TOKENS:>
<TYPES:>
<TÍTULO DO ARTIGO: Dito e Feito. Bendito Alívio>

Dito e Feito Bendito alívio A eficácia da aspirina, a droga feita de ácido acetilsalicílico, que é o antitérmico e analgésico mais popular do mundo, foi descoberta por acaso. Em 1870, químicos da companhia Bayer, na Alemanha, sintetizaram o ácido salicílico para usá-lo como anti-séptico, pois dentro do organismo humano ele produz o álcool fenol, que esteriliza as bactérias. Aos poucos, entretanto, deram-se conta de que, além de combater infecções, o ácido diminuía a febre e as dores dos pacientes, embora causando forte mal-estar no estômago. Ninguém deu importância ao fato até outra coincidência acontecer. Em Munique, o químico da Bayer Felix Hoffmann (1868-1946), que estava aflito com as dores reumáticas do pai, prestou atenção e resolveu pesquisar. Viu que, agregando a substância acetil, facilitadora da ação do ácido, eliminava a febre e as dores mais rapidamente e diminuía os efeitos colaterais. Com o acetil, seu pai melhorou da noite para o dia. Em 1899, Hoffmann registrou em seu diário a fórmula pura da aspirina. Ela alivia dores de cabeça e febres até hoje

d) Amostra de parte de um arquivo do CC4:

Avaliação de sites educacionais de Química e Física: um estudo comparativo
Valéria Machado da Costa, Clevi Elena Rapkiewicz, Mário Galvão de Queirós Filho, Maria Cristina Canela
Laboratório de Estudos em Educação e Linguagem, CCH; Laboratório de Engenharia de Produção, CCT ; Laboratório de Ciências Químicas, CCT
Universidade Estadual do Norte Fluminense – Av. Alberto Lamego, 2000, Campos dos Goytacazes, RJ, 28013-600
costavm@uenf.br, clevi@uenf.br, mgtx@censanet.com.br, mccanela@uenf.br
Abstract.Concerning the wide use of the Internet in Education, it becomes clear the great importance of the development of evaluation methodologies upon educational sites. This article presents an evaluation methodology and its application in educational sites regarding only the Chemistry and Physics subject areas. The aim is to verify up to which level its structures are adquate to the Internet. The evaluation accomplished showed that the majority of the sites studied present a structure strongly linked to the press environment without making the best use of the characteristics belonging to the electronic sphere.
Resumo. O uso amplo da Internet na educação torna importante a criação de

metodologias de avaliação de sites educacionais. Este artigo apresenta uma metodologia de avaliação e sua aplicação em sites educacionais nas áreas de Química e Física, com o intuito de verificar até que ponto suas estruturas estão adequadas a Internet. A avaliação realizada mostrou que a maioria dos sites apresenta uma estrutura fortemente ligada ao meio impresso sem um real aproveitamento das características inerentes ao meio eletrônico.

1. Introdução

A Era da Informação, da Sociedade em Rede, traz inúmeras transformações que atingem todos os setores da sociedade. E um dos mais afetados por essa inovação tecnológica é a educação.

Muito tem sido feito para incluir as novas tecnologias em sala de aula. No entanto, alguns problemas como resistência dos professores, falta de conhecimento e falta de infra-estrutura têm tornado esse processo lento. Além desses problemas de ordem "externa", temos um de ordem "interna", qual seja, de que forma selecionar, organizar e estruturar o conteúdo nos sites.

A Internet tornou-se uma importante fonte de informação e ambiente alternativo para o processo de ensino-aprendizagem, onde são muitas as tecnologias disponíveis: salas de aula virtuais, plataformas de aprendizagem, cursos on-line e a distância, sites, bibliotecas, museus etc.

As tecnologias envolvidas em todas essas ferramentas educacionais estão bem desenvolvidas e dominadas pelos profissionais da computação. No entanto, um problema ainda persiste em todas elas: de que forma deve-se dispor o conteúdo na Internet?

Roger Chartier afirma, em "A aventura do livro: do leitor ao navegador":

> "Um romance de Balzac pode ser diferente, sem que uma linha do texto tenha mudado, caso ele seja publicado em um folhetim, em um livro para gabinetes de leitura, ou junto com outros romances, incluído em um volume de obras completas" (Chartier, 1999, p. 138)

Mais adiante, ele complementa:

> "Efetivamente, mesmo que seja exatamente a mesma matéria editorial a fornecida eletronicamente, a organização e a estrutura da recepção são diferentes, na medida em que a paginação do objeto impresso é diversa da organização permitida pela consulta dos bancos de dados informáticos" (Chartier, op. cit. p. 138)

No entanto, é muito comum encontrarmos sites educacionais que se limitam a disponibilizar textos impressos na Internet, acrescentando links para "passar a página", ou mesmo abrindo arquivos inteiros na forma de texto.

O especialista em usabilidade, que é a medida de como um produto é fácil e prático para usar (ISO 9126, 1994), Jakob Nielsen, em artigo publicado no jornal O Globo (Informática etc., 11 mar., 2002, p.1), afirma que "boa parte das perdas do e-commerce se deve à má informação visual e a concepções errôneas da experiência que um usuário tem quando está navegando por um website" (grifo nosso).

Esse é um problema que atinge todos os tipos de sites, mas quando se trata de um site educacional é preciso redobrar a atenção, pois ele é utilizado como um valioso instrumento no processo de ensino-aprendizagem. A questão torna-se mais delicada com a educação a distância (EaD) — tendência atual —, onde o processo de aprendizagem é autônomo, ficando a cargo do usuário a construção do conhecimento.

Mas de que forma deve-se criar/avaliar um site educacional de modo que este preencha as necessidades de professores e alunos?

São várias as pesquisas que procuram oferecer metodologias para avaliação e

criação de sites educacionais. Segundo Vaz e Campos (2001), há diversos autores que têm buscado levantar atributos para avaliação da qualidade da informação em sites educacionais, notadamente os direcionados para educação a distância.

A importância dessas metodologias se dá pelo fato de que, entre todos os tipos de materiais didáticos utilizados na escola, o site educacional é o único que não possui uma ou várias etapas prévias de avaliação. Portanto, se por um lado as novas tecnologias são cada vez mais importantes e necessárias para a educação, por outro a sua "pouca idade" faz com que ainda não se tenha mecanismos de seleção e avaliação. Essa diferença torna-se mais evidente se compararmos três modelos distintos de material didático: o livro didático, o software educativo e o site educacional.

O livro didático, por ser, dos três, o mais antigo e presente em sala de aula, é o que possui a rede mais ampla de avaliação. Essa rede começa na seleção de originais na editora até a escolha do livro pelo professor, passando, no caso de escolas públicas, por uma rigorosa avaliação do governo, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) (Costa, 2000).